This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

Digitized by Google

Phys. 995

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT

900000004398

Digitized by Google

DES

CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE

DE LEURS CARACTÈRES USUELS, CHIMIQUES ET TOXICOLOGIQUES

PAR

M. ÉMILE BOUDIER

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PARIS
A MONTMORENCY (Seine-et-Oise).
ANCIEN INTERNE LAURÉAT DES HOPITAUX
LAURÉAT DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE
MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES

Mémoire couronné par l'Académie impériale de médecine de Paris

(PRIX ORFILA)

AVEC DEUX PLANCHES LITHOGRAPHIÉES

Les grands avantages qu'on en retire, et les nombreux accidents qu'ils peuvent occasionner, recommandent donc les champignons d'une manière particulière aux méditations des savants.

LEVEILLÉ, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle de d'Orbigny*, art. MYCOLOGIE

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19

Londres	Madrid	New-York
HIPPOLYTE BAILLIÈRE	C. BAILLY-BAILLIÈRE	BAILLIERE BROTHERS

LEIPZIG. E. JUNG-TREUTTEL, QUERSTRASSE, 10

1866

Librairie
C. MUQUARDT
Gand.
JOUDRIAU & Cie, Propes

10 H
148

Digitized by Google

350m
23.9.98

Digitized by Google

DES

CHAMPIGNONS

Digitized by Google

ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

EXTRAIT DU RAPPORT GÉNÉRAL SUR LES PRIX

— SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU 13 DÉCEMBRE 1864. —

Le prix fondé par M. Orfila a été cette fois l'objet d'une compétition remarquable entre toutes; la question, il est vrai, était proposée pour la troisième fois, et les concurrents avaient eu plusieurs années pour en réunir et coordonner les matériaux; il s'agissait des champignons vénéneux, question formulée par M. Orfila lui-même, car cet illustre toxicologiste ne nous a laissé presque rien à faire ; il a tout prévu, tout arrangé d'avance : les sections académiques où nous devons aller chercher des juges, les questions qui doivent être posées aux concurrents, comment le prix ne pourra jamais être partagé, comment les sommes à distribuer devront être reportées sur les années suivantes, pendant des périodes de six ans ; et comment enfin l'Académie se trouverait dèpossédée, si, après ces périodes, elle ne décernait le prix à un seul concurrent ; toutes conditions impérieuses et immuables à observer par l'Académie jusqu'en 1901. Hélas, messieurs, où serons-nous alors, tous tant que nous sommes ! Disons cependant que l'Académie actuelle , en attendant ce xxe siècle, qui doit lui rendre toute sa liberté, s'est scrupuleusement conformée aux prescriptions de M. Orfila ; elle lui a emprunté le programme des champignons vénéneux ; et comme, après deux années, aucun mémoire n'avait paru digne de récompense, l'Académie avait remis la même question au concours pour 1862 ; et comme cette fois encore aucun des mémoires envoyés n'avait paru mériter le prix qui était de 4,000 francs, force a été de remettre pour la troisième la même question au concours, en élevant la somme à 6,000 francs ; telle était cette fois la position qui nous était faite. Heureusement d'excellents mémoires ont été enfin soumis au jugement de l'Académie : ils étaient au nombre de quatre ; tous, je le répète, excellents, bien qu'à des degrés différents. Celui que l'Académie a dû placer en première ligne lui a été envoyé par M. Boudier (Émile-Jean-Louis), pharmacien à Montmorency. Ce travail a d'abord le mérite de se conformer de tous points aux vues de M. Orfila; divisé en cinq parties, il répond aux cinq questions posées par le fondateur. Il est rédigé avec le plus grand soin, et il était impossible de mieux saisir l'esprit et le but du problème qui était à résoudre.

L'Académie, toutefois, n'approuve pas les termes par lesquels M. Boudier désigne certaines substances non suffisamment caractérisées, mais elle se plaît à reconnaître que son Mémoire renferme des faits nouveaux et qu'il est arrivé à prouver l'existence de deux principes vénéneux dans l'agaric bulbeux et la fausse oronge. M. Boudier a démontré, en outre, la possibilité de reconnaître par l'examen microscopique la nature du champignon ingéré, et il explique l'action de l'eau vinaigrée sur les champignons vénéneux.

C'est là ce qu'on peut presque appeler des découvertes ; ainsi l'Académie se félicite de pouvoir décerner à M. Boudier le prix tant de fois ajourné.

Extrait des *Mémoires de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1865-66, t. XXVII, p. XXXII.

CORBEIL. — Typ. et ster. de CRÉTÉ.

Digitized by Google

Pays 995

DES CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE

DE LEURS CARACTÈRES USUELS, CHIMIQUES ET TOXICOLOGIQUES

PAR

M. ÉMILE BOUDIER

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PARIS
A MONTMORENCY (Seine-et-Oise)
ANCIEN INTERNE LAURÉAT DES HOPITAUX
LAURÉAT DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE
MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES

Mémoire couronné par l'Académie impériale de médecine de Paris

(PRIX ORFILA)

AVEC DEUX PLANCHES LITHOGRAPHIÉES

Les grands avantages qu'on en retire, et les nombreux accidents qu'ils peuvent occasionner, recommandent donc les champignons d'une manière particulière aux méditations des savants.

LEVEILLÉ, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle de d'Orbigny*, art. MYCOLOGIE.

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19

Londres	Madrid	New-York
HIPPOLYTE BAILLIÈRE	C. BAILLY-BAILLIÈRE	BAILLIÈRE BROTHERS

LEIPZIG. E. JUNG-TREUTTEL, QUERSTRASSE, 10

1866

Tous droits réservés.

1941/B 549

Digitized by Google

Digitized by Google

DES

CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE

DE LEURS CARACTÈRES USUELS, CHIMIQUES ET TOXICOLOGIQUES

INTRODUCTION

> Les grands avantages qu'on en retire, et les nombreux accidents qu'ils peuvent occasionner, recommandent donc les champignons d'une manière particulière aux méditations des savants.
>
> (Léveillé, *Dict. universel d'hist. nat.*, de d'Orbigny, art. *Mycologie.*)

De tout temps, les accidents nombreux qui surviennent par l'usage des champignons sauvages ont appelé l'attention des savants. Malheureusement leurs travaux sont demeurés jusqu'ici sans solution satisfaisante. Cela tient probablement à ce que la mycologie est restée toujours en arrière, puisque nous voyons les anciens naturalistes, occupés plus spécialement des plantes, la négliger d'une manière générale. Ce n'est que depuis la fin du dernier siècle, et plus particulièrement de nos jours, que son étude a fait de notables progrès, sans cependant atteindre la perfection à laquelle sont parvenues non-seulement la phanérogamie, mais encore les autres branches de la cryptogamie. La difficulté de l'étude des champignons et surtout de

Digitized by Google

leur conservation, ont aussi beaucoup contribué à cet abandon. Maintenant encore, quoique cette partie de la science soit en voie d'atteindre le niveau général, les savants qui s'en occupent sont beaucoup moins nombreux que pour les autres parties de la botanique. Il est fâcheux aussi que, parmi ceux-ci, il ne s'en trouve pas un plus grand nombre qui aient le loisir ou les connaissances nécessaires pour l'examen chimique de ces productions. Des études consciencieuses dans cette direction auraient, je n'en doute pas, beaucoup avancé ce côté de leur histoire.

Le défaut s'en fait sentir tous les jours, leurs poisons n'étant pas encore connus, ne peuvent être neutralisés ; et des familles entières, poussées, les unes par leur goût particulier ou le désir de manger un mets nouveau, les autres par la nécessité, payent encore tous les ans de leur vie la stérilité de nos connaissances sur ces matières. C'est malheureux ! tout le monde le comprend : aussi voit-on depuis le commencement du siècle de nombreux efforts tentés pour éclaircir ce chaos. Non-seulement rien encore de concluant n'a paru, mais on est même frappé du peu de jour qui se fait sur ce point. L'étude des champignons est trop peu répandue, voilà la source du mal ; depuis Bouillon-Lagrange, Braconnot (1) et Vauquelin, à qui l'on doit les premières études chimiques sur ces végétaux, personne n'a pu, jusqu'à présent, en déterminer avec cer-

(1) Braconnot, *Recherches analytiques sur la nature des champignons* (*Bulletin de pharmacie*, 1812, p. 304 ; *Ann. de chimie*, Paris, 1812, t. LXXX, p. 272).

Digitized by Google

titude les principes immédiats. Braconnot est peut-être celui qui a le plus approché de la vérité, eu égard à l'époque où il écrivait ses analyses; car, à part les substances qu'il donnait comme nouvelles, et que les travaux plus récents de Knop et Schnedermann, Liebig, Payen, etc., ont fait reconnaître pour de la cellulose, de la mannite, etc., il indiquait des matières gélatineuses, que les derniers savants qui se sont occupés de cette question ont plus ou moins passées sous silence. Elles sont cependant si évidentes, qu'elles forment la plus grande partie de leurs principes solubles. Quoique je les croie différentes de celles qu'il a indiquées, elles existent réellement, et jouent un rôle important dans l'accroissement de ces productions, et dans le degré de leur valeur nutritive.

M'occupant depuis longtemps de cryptogamie, j'ai étudié plus spécialement dans le cours de ces dernières années les champignons sous le rapport de leur composition chimique. C'est le résultat de mes analyses, auquel j'ai joint les diverses recherches que j'ai faites au point de vue toxicologique, que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie, persuadé que, tout incomplet que soit encore ce travail, elle accueillera avec intérêt des communications qui lui prouveront au moins que sa voix a été entendue.

Certes, le mémoire que je présente n'est pas le dernier mot qui sera dit, et même, je l'espère, le dernier que je dirai sur ce point; mais, si l'on considère la difficulté et l'étendue du sujet, le manque presque complet de champignons pendant l'été de 1863, et, je le

Digitized by Google

dirai aussi, le peu de durée de la saison des champignons dans une année, on comprendra l'impossibilité où j'étais d'étendre davantage mes observations et mes analyses, surtout quand on saura que je me suis imposé, comme règle, de n'agir pour chaque analyse que sur une seule espèce à la fois, et de ne prendre que des champignons en bon état et non piqués ou corrompus, afin de ne pas fausser mes résultats, et de ne pas présenter comme composées de matières azotées des substances qui auraient emprunté leur azote aux milliers de larves qui abondent si souvent, comme on le sait, dans les champignons bons ou mauvais.

On verra par l'examen de mes analyses que ces productions, bien qu'elles soient fort analogues par leur composition, diffèrent néanmoins assez sensiblement. J'ai employé la même marche pour leur étude, et j'ai obtenu des différences évidentes non-seulement dans la quantité, mais aussi dans quelques produits. Dans toutes ces expériences, j'ai agi avec le plus d'attention possible, pour ne pas employer de réactifs chimiques capables de modifier les produits immédiats; et si quelquefois je m'en suis servi, ce n'a été que lorsque j'ai pensé qu'ils ne pouvaient plus être évités, par exemple pour séparer les acides.

J'ai pu, agissant ainsi, différencier d'une manière assez certaine quelques produits pour les présenter comme nouveaux, tandis que, pour d'autres, leur purification entraînait toujours des pertes de matières considérables, ou leur décomposition partielle; en raison du grand nombre d'essais qu'il m'a fallu faire,

Digitized by Google

et de la pénurie des matières premières, j'ai dû m'attacher aux caractères chimiques de ces produits, me réservant d'approfondir plus tard leur étude.

Dans cette partie, certainement la plus importante de mon travail, je me suis étendu, à dessein, sur les manipulations auxquelles je me suis livré, convaincu qu'il ne peut qu'être utile de bien connaître comment j'ai agi, si l'on veut répéter mes expériences; car c'est le plus souvent faute de ne pas avoir suivi la même voie qu'on arrive à des résultats différents.

Dans ma recherche des poisons, je ne suis arrivé que très-tardivement à quelque chose de concluant, la découverte d'un alcaloïde dans l'*Amanita bulbosa*, différant de l'amanitine par des caractères bien tranchés. Je regrette beaucoup que la petite quantité qu'il m'a été possible d'obtenir ne m'ait pas permis de l'étudier plus complétement. Dans l'*Amanita muscaria* j'ai été moins heureux, bien que mes analyses me donnent les plus fortes présomptions de croire encore à un alcaloïde différent. Je n'en puis toutefois donner les caractères, puisqu'il m'a été jusqu'à présent impossible de l'isoler. Cependant, malgré ce succès partiel, j'ai pu montrer la possibilité de retrouver dans la majorité des cas, avec un certain degré de certitude, dans les matières vomies ou même dans les selles, l'espèce, ou au moins la section à laquelle le champignon appartient.

On trouvera encoutre, je l'espère, dans les autres chapitres, quelques faits nouveaux pour la science. Cependant je ne donne pas ce travail pour complet, loin de là; j'en connais trop bien les lacunes. Non-seule-

Digitized by Google

ment la grande extension que peut comporter ce sujet ne me le permettait pas, mais aussi, je ne craindrai pas de le dire, parce que, dans des recherches de ce genre, on marche à peu près dans l'inconnu.

Je ne présenterai donc ce mémoire que comme une étude sur les propriétés usuelles, chimiques et toxicologiques des champignons, m'estimant heureux s'il peut jeter quelque jour sur cette partie de la science. Tel qu'il est enfin, je le diviserai en cinq chapitres qui répondront aux cinq questions posées par l'Académie.

Le premier contiendra l'exposé des connaissances des anciens sur la nature de ces productions; les moyens qu'ils croyaient pouvoir donner pour la distinction des bonnes et des mauvaises espèces; ceux qu'on a indiqués depuis eux jusqu'à nos jours, et ce que peuvent fournir les connaissances actuelles sur ce point.

Le second comprendra les recherches sur l'influence du climat, de l'exposition du sol, de la culture, de l'apprêt, soit par rapport à leurs effets nuisibles, soit par rapport à leurs qualités comestibles.

Le troisième, leur étude chimique et toxicologique.

Le quatrième, les moyens possibles d'enlever leurs principes vénéneux ou de les neutraliser, et de plus les recherches que j'ai faites sur les modifications que ces principes ont subies.

Le cinquième, enfin, traitera de l'action que les champignons exercent sur nos organes, et des moyens curatifs les plus propres à employer.

Digitized by Google

CHAPITRE PREMIER

Opinion des anciens sur la nature des champignons. — Moyens indiqués pour reconnaître les bonnes et les mauvaises espèces depuis eux jusqu'à nos jours. — Dangers des caractères généraux. — Moyens les plus propres à diminuer la fréquence des accidents.

Personne ne doute que les champignons n'aient été connus dès les temps les plus reculés; il est facile de voir même que les anciens en faisaient grand cas. C'étaient principalement des truffes, des oronges, des bolets et de quelques autres espèces dont ils usaient soit par goût, soit par nécessité; ils rejetaient les autres. Tous avaient les idées les plus fausses sur leur nature; les uns les regardaient comme une pituite des arbres; les autres, remarquant leur plus grande abondance après les pluies, et surtout les pluies chaudes ou orageuses, les considéraient comme une sécrétion, un excrément de la terre auquel le tonnerre n'était pas étranger. Ne leur connaissant ni feuilles, ni fleurs, ni fruits, ni racines, ils ne les classaient pas parmi les végétaux. Il faut arriver à Galien, pour voir les truffes rapprochées des racines, quoique Pline, Dioscoride, etc., les considérassent comme une espèce de calcul, de concrétion terrestre. Ils se fondaient sur l'accident rapporté par Pline, et arrivé à Lartius Licinus préteur à Carthagène (Espagne), qui se rompit une dent en mangeant un de ces cryptogames qui se trou-

Digitized by Google

vait contenir un denier romain; accident facilement explicable de nos jours, et qui l'était alors fort peu. Toujours est-il qu'ils étaient à peu près d'accord pour regarder les champignons comme un aliment dangereux. Les Romains eux-mêmes leur avaient donné nom de *Fungi* (de *funus*, convoi, cadavre, et de *ago* je mène, je fais.) Tout le monde connaît les accidents arrivés aux empereurs Claude, Jovien, etc., qui payèrent de leur vie leur goût pour ces productions, ce qui faisait dire à Néron, par allusion à la mort de Claude, que l'oronge était un aliment des dieux. On voit cependant que, si l'on reconnaissait dans certains champignons des poisons violents, on accordait à d'autres les honneurs des tables les mieux servies, et leur usage s'est maintenu malgré les accidents, car l'homme a de tout temps cherché pour sa nourriture ce qui flatte son goût et sa sensualité.

Ne possédant aucun caractère certain pour distinguer les espèces vénéneuses des bonnes, les anciens ont dû avoir de nombreux malheurs à déplorer. Le soin que mettent les auteurs depuis Dioscoride à établir cette distinction, et à donner les moyens de combattre les accidents que quelques-uns de ces végétaux occasionnent, semble le prouver. Cependant ils avaient bien soin de faire remarquer que les champignons donnaient la mort, non-seulement parce qu'il y en avait de vénéneux, mais aussi parce qu'on en mangeait sans mesure, et qu'alors, suivant leur expression, on pouvait mourir « étouffé. » Ce fait, on a peine encore à le

Digitized by Google

comprendre de nos jours, puisque dans la moindre indigestion, suite d'un repas où figurent les champignons, on se croit aussitôt empoisonné. Il est certain que, dans quelques cas, quand on en mange outre mesure ou qu'ils sont peu cuits, ou que ceux qu'on a récoltés sont des espèces coriaces, ils sont indigestes ; et c'est ce que les auteurs anciens reconnaissaient en leur attribuant des qualités « froides et épaisses, capables d'engendrer des humeurs mélancoliques et grossières, et prédisposant à l'apoplexie et à la paralysie. »

Imbus, sans doute, des idées superstitieuses de l'époque, tous répètent à l'envi Dioscoride et Matthiole qui donnent comme vénéneux tous ceux qui naissent près d'un trou de serpent, d'un drap moisi, d'un clou rouillé, d'un arbre vénéneux. Tous disent que les mauvaises espèces se corrompent presque aussitôt qu'on les a coupées, après avoir changé de couleur et être devenues rouges, vertes, noires, etc ; aussi recommandent-ils de ne pas les faire cuire sur de la braise ou de la cendre chaude, ni même sur un gril de fer, dans la crainte qu'on ne puisse reconnaître ces caractères, signes certains, pour eux, de leur mauvaise qualité. Avicenne regardait comme les plus pernicieux ceux dont la couleur était verte, noire, rouge ou violacée.

Tel était l'état des connaissances depuis Matthiole jusqu'à la fin du dix-septième siècle sur les moyens propres à distinguer les bonnes des mauvaises espèces. A cette époque seulement nous voyons ajouter quelques observations nouvelles, mais tout aussi incomplètes, ou

Digitized by Google

plus fautives encore. Tels sont : la cuiller d'étain et plus tard la cuiller d'argent, qui brunissent au contact du poison ; les blancs d'œufs, qui prennent une couleur plombée ; puis l'essai par les petits oignons qui, au dire de Nathalis Necker, noircissent dans les mêmes circonstances. Ces dictons si commodes, encore répandus dans la population des villes et des campagnes, sont autant d'erreurs, et peut-être la cause d'une grande partie des empoisonnements qui surviennent tous les ans. Il est du devoir de toute personne qui a fait des études sur ce sujet, de les réfuter avec le plus d'éclat possible, comme tout à fait contraires à la vérité.

Je ne disconviens pas que, dans quelques cas, la cuiller d'argent ne puisse prendre une teinte brunâtre ; dans ces cas la coloration n'est pas le résultat de l'action du principe vénéneux, mais bien de l'état avancé des champignons bons ou mauvais que l'on a recueillis. On sait, en effet, que quelquefois la putréfaction des matières albumineuses peut dégager de l'hydrogène sulfuré, surtout sous l'influence de la chaleur ; c'est là la seule raison. Comme l'on doit rejeter de la consommation toute substance altérée, il est bon d'agir de même à leur égard.

Dès 1791, Bulliard avait déjà refuté ces données, comme le firent aussi presque tous les cryptogamistes qui sont venus après lui. Mais depuis, sous l'influence de l'idée qu'on peut distinguer à des caractères généraux la bonne ou mauvaise qualité des champignons, on a cru, dans la première partie de notre siècle, et

Digitized by Google

même encore de nos jours, certainement dans une bonne intention, pouvoir donner ces caractères. Malheureusement, ils seront toujours fautifs et sujets à un trop grand nombre d'exceptions, pour être applicables avec sécurité. Il faut bien se convaincre qu'une seule exception à des caractères donnés peut, dans le cas qui nous occupe, entraîner la mort de familles entières, que les exceptions sont presque aussi nombreuses que la règle même, et que le peuple prendra toujours des caractères généraux pour des caractères certains, surtout s'ils sont donnés avec une certaine autorité et insérés dans les journaux.

Ainsi l'on a dit : Il faut rejeter les champignons à chair coriace, subéreuse, comme ceux qui ont la chair trop molle, ou se fondant en une eau noire. C'est très-vrai pour la première partie ; on comprend facilement qu'une espèce coriace soit d'une digestion difficile, et par cela même capable d'occasionner des accidents aux estomacs les moins délicats. Dans certains pays on mange bien quelques polypores coriaces, l'*Hydnum auriscalpium*, etc, etc., mais je crois plus prudent de les laisser de côté, quoiqu'ils ne soient pas vénéneux. C'est beaucoup moins vrai pour la seconde partie ; bien des espèces du genre *Boletus*, tels que l'*aurantiacus* et le *scaber*, par exemple, se mangent souvent et sans le moindre danger, quoique leur chair soit très-molle et plus aqueuse, certes, que celle des espèces les plus vénéneuses. Quant aux coprins, les seuls qui se fondent en une eau noire, personne n'est tenté de les manger quand ils sont avancés ; plus jeunes, ils sont inoffen-

Digitized by Google

sifs, dit-on. On a conseillé de rejeter tous ceux qui ont une odeur vireuse, désagréable, ou forte et repoussante. Ici il y a encore du vrai, mais il y a aussi des exceptions. Ainsi, reconnaîtra-t-on toujours l'odeur vireuse, peu sensible dans le jeune âge, de l'*Amanita bulbosa*, le plus redoutable poison ; de l'*Am. pantherina;* celle de la fausse oronge moins sensible encore ? Et l'on oppose qu'il faut au contraire prendre les champignons qui ont une odeur agréable, sans indiquer que des espèces vénéneuses présentent ces qualités. Tel est l'*Agaricus nebularis* (*pileolarius* de Bulliard), que j'ai trouvé assez fréquemment sur les feuilles amoncelées dans les fossés des bois. Je me rappelle l'avoir cueilli, ces deux dernières années, et avoir constaté la finesse et la blancheur de sa chair, son odeur agréable et douce, analogue à une très-légère odeur de fleurs d'oranger ; et pourtant, je vois (1) que cette espèce a causé de graves accidents à un mycologiste distingué, le docteur Cordier, qui l'avait expérimentée sur lui-même, confiant sans doute en ses caractères trompeurs. Combien y en a-t-il d'autres qui pourraient donner lieu à des accidents analogues ? On a dit encore que ceux qui présentaient une couleur éclatante, bigarrée, etc., étaient vénéneux, sans doute pour éloigner la fausse oronge ; il y a cependant de bonnes espèces qui présentent ces caractères, l'oronge vraie en particulier.

On peut s'apercevoir déjà par les réfutations précédentes combien sont incertains ces caractères généraux.

(1) Léveillé, *Dict. univ. d'hist. nat.* de d'Orbigny, art. *Agaric.* Paris, 1849, tome I, page 177.

Digitized by Google

La présence d'un lait âcre n'a pas plus de valeur, car dans bien des campagnes on mange certains lactaires, l'*Agaricus acris* même, et l'on ne s'en trouve pas incommodé.

Une saveur désagréable ne doit pas trouver plus d'appui. En effet plusieurs des espèces les plus inoffensives, le *Cantharellus cibarius*, plus connu sous le nom de chanterelle, gyrole, etc., etc.; l'*Hydnum repandum*, vulgairement pied-de-mouton blanc, sont mangées partout, et offrent le plus grand secours dans les campagnes par leur abondance et la facilité qu'on a de les reconnaître ; et cependant tout le monde sait que, quand on les mange crues, elles laissent dans la gorge un goût âcre ou poivré. De plus, certaines russules, reconnues maintenant comme inoffensives, sont aussi âcres que les lactaires.

Le changement de couleur que peut présenter la chair d'un champignon lorsqu'on le brise n'offre, comme caractère, pas plus de certitude : les cèpes offrent en effet très-souvent une coloration rosée ou violacée lorsqu'ils ont atteint leur maturité. Le *Boletus aurantiacus* est dans le même cas. L'*Agaricus deliciosus*, que l'on mange si abondamment en Sologne et dans tant d'autres pays, devient d'un vert foncé quand on le froisse. Ne voyons-nous pas l'*Agaricus edulis* lui-même, dans sa jeunesse, présenter aussi dans plusieurs de ses variétés sauvages, quand on le coupe ou même quand on le froisse, une coloration jaune safranée d'autant plus intense qu'on approche des bords du chapeau? Dans une autre de ses variétés, la couleur est rougeâtre.

Digitized by Google

On a voulu accorder aussi une grande importance aux caractère tirés de la présence des vers, des insectes ou des limaces qui s'en nourrissent. Mérat (1) « dit que toujours l'agaric bulbeux et la fausse oronge « sont intacts, quel que soit leur âge, tandis que nous « n'avons jamais pu trouver un cèpe qui ne fût dévoré « en partie par les limaces, etc. » Il est certain que les champignons comestibles, généralement d'une odeur plus agréable, sont plus souvent la proie de ces petits animaux que les champignons vénéneux ; mais je puis assurer, et je ne suis pas le seul, que j'ai fréquemment trouvé ces deux mêmes champignons mangés par des milliers de larves de diptères et de staphylinides ; cette automme encore, j'ai pu remarquer le goût prononcé que les limaces ont pour l'agaric bulbeux et la fausse oronge. J'avais mis dans ma cave un certain nombre de ces champignons récoltés dans la journée, et le lendemain je les ai trouvés en partie dévorés (principalement les lames) par de grosses limaces grises, qui ne m'ont paru nullement en souffrir. Le docteur Léveillé a aussi signalé le fait d'avoir nourri plusieurs jours cette même espèce avec l'*Amanita muscaria*, sans l'avoir fait périr. Il est certain que la différence entre les animaux vertébrés et ceux des ordres inférieurs est si grande, qu'on ne peut accorder la moindre confiance à des caractères de cette nature.

Quant à l'habitat des champignons, peut-il y avoir plus de sécurité dans des indications tirées d'une localité

(1) Mérat, *Dictionnaire de matière médicale*, Paris 1830, t. II, p. 199. art. *Champignon*.

Digitized by Google

découverte, d'un pâturage, d'une bruyère, etc., pour les bonnes espèces? des endroits sombres, des bois touffus ou humides pour les mauvaises? Nullement. Il n'est personne qui ne sache, pour peu qu'on ait la plus légère habitude de leur recherche, que le même bois, qui souvent au printemps nous donne la morille, nous donne plus tard le *Cantharellus cibarius*, l'*Agaricus procerus*, l'*Hydnum repandum*, le *Boletus edulis*, etc., en compagnie des *Amanita muscaria* et *bulbosa ;* et les bois humides, s'ils nous donnent des russules et des lactaires de nature vénéneuse douteuse, ne nous offrent-ils pas aussi d'excellentes espèces de clavaires, de bolets, d'helvelles, etc. ? Du reste, les *Amanita bulbosa* et *muscaria* viennent tout aussi bien dans les friches et les bruyères que dans les bois, et même, je puis dire que j'ai vu maintes fois ces deux dangereuses espèces venir en plus grand nombre dans les bruyères nouvellement défrichées. Il est certain cependant que les plaines, les prés, les pelouses, les landes découvertes offrent un plus grand nombre d'espèces comestibles que vénéneuses. Mais ne pourrait-il pas arriver, quelquefois, que plusieurs de celles-ci ne se trouvassent parmi les pratelles, les mousserons et autres espèces alimentaires, surtout à proximité d'un bois ?

J'aurais pu, certainement, multiplier les réfutations en les appliquant à d'autres caractères qui n'ont pas plus de valeur, et qui sont moins connus des amateurs, tels que la couleur des lames, qui peut offrir toutes les nuances dans les espèces comestibles; l'acidité au tournesol, que toutes, sans exception, nous offrent; la pré-

Digitized by Google

sence d'une volva, d'une certaine importance comme caractère général, mais qui ne peut guère être appliqué, car on cueille généralement les champignons sans attention, en cassant le pédicule, comme on cueillerait une fleur, et le caractère le plus important a disparu. Bien connue des savants, cette volva est complétement méconnue des amateurs, qui, s'ils voulaient la constater, auraient bien de la peine à la trouver sur l'*Am. mappa*, voisin du *bulbosa* et aussi vénéneux. On peut en dire autant des pédicules bulbeux ou creux, caractères que l'on trouve aussi bien sur des mauvaises que sur de bonnes espèces (une variété même de l'*Ag. campestris* a constamment le pied bulbeux), et de tant d'autres caractères aussi variables.

Je ne suis pas le seul à réfuter ces caractères généraux, bien d'autres, avant moi, l'ont fait plus ou moins, et l'un des savants de notre temps les plus versés dans la connaissance des champignons, et qui fait autorité, le docteur Léveillé, dit positivement dans son bel article *Agaric* (1) : « Il est évident que de semblables caractè-« res ne peuvent être d'aucune utilité; il faut, pour « manger des champignons, suivre la routine du pays « qu'on habite, ou les connaître par leurs caractères « particuliers, autrement on s'expose aux plus grands « accidents. » Depuis cependant, et malgré l'autorité de ce savant, les mêmes principes ont été posés. Je pense que toute personne qui s'occupe sérieusement de cryptogamie, reconnaîtra la bonne intention qui a

(1) Léveillé, *Dict. d'hist. nat.* de d'Orbigny. Paris, 1849, t. I, p. 177.

Digitized by Google

fait indiquer ces caractères, mais la prudence veut que l'on n'en donne pas, tant qu'ils ne sont pas absolus. Or ils sont tous trop sujets à des exceptions pour ne pas être la cause de nombreuses erreurs; et une seule erreur, comme je l'ai dit précédemment, peut causer de déplorables accidents.

D'ailleurs sera-t-on bien sûr que l'amateur ne prendra pas le plus souvent à la lettre les recommandations? Ne regardera-t-il pas comme une friche, un pré, un endroit qui, pour l'auteur, ne serait qu'une simple clairière? Saura-t-il bien reconnaître l'odeur vireuse de l'amanite bulbeuse? En un mot, comprendra-t-il toujours bien la pensée de l'auteur? Je ne le pense pas. D'un autre côté, peut-on espérer enseigner les caractères botaniques à tous les amateurs? Evidemment non! On se trouve donc dans l'alternative, ou d'une défense absolue de manger des champignons, crainte d'accidents, et alors retard dans l'instruction des masses, et privation d'un aliment agréable et nourrissant; ou d'une permission, dans certaines limites, il est vrai, qui met toujours en danger la vie de ses semblables.

Rejetant complétement, je le répète, les caractères généraux comme dangereux pour la santé publique, ils peuvent cependant être donnés sous la condition expresse d'engager à faire vérifier, par une personne capable, les espèces récoltées. Le but ne serait donc que d'empêcher les amateurs de recueillir une foule d'espèces dangereuses très-répandues, qui constitueraient souvent leur récolte entière. Ainsi, supprimant le superflu des caractères généraux donnés jusqu'à ce jour,

Digitized by Google

je dirai : Si vous ne connaissez pas les champignons, et que vous vouliez en récolter, délaissez les espèces à chair coriace, ou qui ont déjà un commencement d'altération soit par la pourriture, soit par le développement de moisissures. Ne touchez jamais non plus aux champignons qui, avec une taille élancée, ont une collerette tombante à la tige sous le chapeau, et celui-ci visqueux lorsqu'il est mouillé ou par un temps humide, garni en dessous de lames blanches, et parsemé en dessus de petites verrues ou de débris de membranes ; que celles-ci soient rares ou nombreuses, grandes ou petites, blanches ou jaunâtres ; que la couleur du dessus du chapeau soit blanche, d'un jaune plus ou moins blanc ou soufré, ou d'un vert olive plus ou moins foncé, ou encore d'un beau rouge qui tourne au jaune dans les vieux individus, car certaines des espèces qui présentent ces caractères sont des plus délétères. Rejetez encore les champignons qui, garnis en dessous de petits trous, comme une éponge, bleuissent ou verdissent quand on les coupe ou qu'on les casse. Méfiez-vous des espèces qui ont un goût poivré très-fort quand on les mâche crues, ou qui rendent un lait blanc quand on les brise ; et si vous voyez des personnes qui en mangent sans être incommodées, ne mangez jamais les mêmes espèces sans les avoir fait cuire longtemps. De plus, si la nécessité vous force à manger des champignons, et que vous n'ayez aucune idée de leur nature, ne les mangez qu'après les avoir fait macérer vingt minutes au moins dans de l'eau additionnée de quelques cuillerées de vinaigre, les avoir retirés de cette eau,

Digitized by Google

puis bien lavés à l'eau fraîche, blanchis et essuyés avant de les assaisonner.

D'après ces simples conseils, bien que j'éloigne certainement quelques espèces salubres que l'expérience apprendra à connaître, j'élimine les espèces indigestes ou avariées, la plupart des amanites vénéneuses, les bolets pernicieux, et j'appelle l'attention du consommateur sur les russules et les lactaires, qui ne sont, je crois, réellement dangereux que lorsqu'ils ne sont pas assez cuits. Ce sont les espèces qui causent presque tous les accidents. Mais, je ne me lasserai pas toutefois de le répéter, il faut pour sa sécurité personnelle faire vérifier sa récolte par une personne exercée, jusqu'à ce que la grande habitude de leur recherche les ait fait connaître avec assez de certitude.

C'est en vue de ce besoin, que je voudrais, comme on le verra plus loin, que les études cryptogamiques se propageassent davantage chez diverses personnes que leur position rend éminemment propres à donner ces renseignements qui seraient si utiles aux populations.

On obtiendrait, certes, de grands avantages en publiant des ouvrages d'un prix modéré, à la portée de tous les habitants d'un pays, et où seraient parfaitement décrites les principales espèces qui s'y rencontrent. Un livre qui indiquerait clairement en quoi les espèces vénéneuses diffèrent des espèces comestibles, et les précautions à prendre pour manger sans danger certaines espèces, et que de bonnes planches accompagneraient, serait d'une très-grande utilité. La description d'un trop grand nombre de champignons serait inutile

Digitized by Google

et même nuisible. Je pense qu'il faudrait se contenter de décrire les espèces salubres, abondantes, les plus agréables et les plus facilement reconnaissables, en un mot, celles qui sont le plus réellement et le plus habituellement en usage dans le pays, et qui s'y trouvent sans interruption suivant les espèces, depuis le premier printemps jusqu'à l'entrée de l'hiver, en y joignant celles qui sont délétères et tous les caractères qui peuvent les faire distinguer. On a déjà bien écrit sur ce sujet, les ouvrages ne manquent pas, mais ils sont pour la plupart trop étendus et avec de si mauvaises planches, qu'elles peuvent elles-mêmes induire en erreur.

Il n'entre pas dans mon plan d'indiquer les espèces qu'on devrait décrire ; elles doivent varier nécessairement suivant les régions : on les trouvera dans tous les ouvrages qui traitent des champignons comestibles et vénéneux. J'insisterai, surtout, sur la réduction du nombre des espèces, sur la nécessité de s'appesantir sur les différences qui séparent les bonnes des mauvaises qui peuvent se ressembler, et sur l'importance qu'il y a de bien faire comprendre aux habitants que, parmi l'immense quantité de champignons qu'on trouve partout, le plus prudent est de s'en tenir au petit nombre de ceux qui sont indiqués et choisis parmi les plus agréables, les plus abondants et les plus sains. L'ensemble de ces publications ferait connaître les champignons usuels de la France.

Il serait encore fort utile de permettre, dans les marchés des villes, la vente d'un plus grand nombre d'espèces sous la surveillance officielle d'une personne apte

Digitized by Google

à les reconnaître. Une telle permission aurait l'avantage de familiariser les habitants avec les champignons comestibles ; et, comme il est impossible d'espérer leur apprendre les caractères botaniques, au moins les ayant plus souvent sous les yeux, seraient-ils moins sujets aux méprises.

Mais tous ces moyens ne valent pas encore, à mon avis, le bien que ferait l'introduction, dans les cours de botanique, de leçons destinées à familiariser les élèves avec les principales de ces productions. Une chaire de cryptogamie, avec des herborisations, aurait le triple avantage : 1° d'initier les médecins, les pharmaciens, et toutes les personnes à qui ces connaissances seraient utiles, à une partie de la science si négligée, que la plupart, à moins d'avoir fait des études spéciales, ignorent complétement les caractères des espèces usuelles ou vénéneuses, n'ayant jamais eu occasion de les étudier dans leurs cours ; 2° de répandre par toute la France des connaissances précieuses par les secours que les hommes qui sortiraient des écoles pourraient donner, soit en indiquant aux habitants les espèces salubres, soit en les prévenant de funestes méprises ; 3° de former enfin un plus grand nombre de personnes à la connaissance de cette branche de la science, et par conséquent de la tirer de l'infériorité où elle se trouve. N'est-il pas malheureux, en effet, de voir que dans un cas d'empoisonnement, on soit le plus souvent dans l'impossibilité de trouver dans l'endroit une personne qui soit en état de désigner par son nom scientifique l'espèce qui en est la cause? Le moment n'est peut-être

Digitized by Google

pas loin où l'on sentira la nécessité d'instituer des cours de cryptogamie, car ses applications commencent à devenir si nombreuses pour expliquer divers phénomènes chimiques et pathologiques, que tous les jours les personnes qui n'en ont pas fait d'études spéciales doivent le regretter.

Digitized by Google

CHAPITRE II

De l'influence que peuvent avoir le climat, le sol, l'exposition, la culture, l'apprêt, sur les effets nuisibles ou sur les qualités comestibles des champignons.

Quand on ouvre les ouvrages qui traitent des champignons et de leurs propriétés, on est frappé non-seulement des dissidences qui règnent entre eux, mais aussi de voir combien ils se répètent sans quelquefois approfondir le sujet.

Je dis cela surtout pour l'influence du climat, car on a mis en avant que certains champignons vénéneux dans nos pays ne l'étaient pas dans d'autres; pour n'en citer qu'un exemple, je dirai que presque tous les auteurs indiquent qu'on mange en Russie toute sorte de champignons, se fondant sur ce qu'on vend sur les marchés russes la fausse oronge avec d'autres. Le fait est vrai; mais cette espèce ne se vend que pour détruire les mouches. Des savants du plus haut mérite l'ont déjà avancé, et en premier lieu Pallas, qui dit positivement : « On mange généralement en Russie « toutes les espèces de champignons, et même ceux « qui sont passés ou véreux; le *champignon aux mou-* « *ches*, le champignon puant du fumier. et quelques « autres petits entièrement dénués de chair, sont les « seuls dont on ne fasse pas usage. » Ce fait important

Digitized by Google

m'a été confirmé par un de mes parents qui a voyagé dans une partie de cet empire, et qui, plein de goût pour l'histoire naturelle, a su se rendre compte de ce qu'il voyait. Cela seul dénoterait déjà que cette espèce y est considérée comme vénéneuse, et que par conséquent, quelle que soit la différence de la température moyenne de ce pays par rapport au nôtre, elle y possède, comme chez nous, les mêmes propriétés. On trouve encore, dans l'histoire, que la veuve du czar Alexis mourut empoisonnée par des champignons qu'on avait récoltés pour s'en servir pendant le carême. Bien qu'on ne puisse rien préciser avec exactitude sur cet accident, il est permis de supposer que cet empoisonnement doit être attribué à des champignons récoltés dans le pays, et qui auraient, malgré la dessiccation, conservé leur propriété vénéneuse. On rapporte encore des exemples d'empoisonnement par les champignons russes (fausse oronge) lors de la campagne de Russie (1). Lœsel cite un empoisonnement de six personnes en Prusse par cette espèce ; nous avons en France un assez grand nombre d'observations analogues, et il en existe d'autres dans les auteurs de tous les pays, qui prouvent son action identique. Maintenant il est aussi connu que certains peuples, les Russes principalement, mangent les champignons après les avoir fait cuire dans de l'eau acidulée avec du vinaigre, précaution qui est suffisante pour enlever au moins en grande partie leurs principes vénéneux, et qui en

(1) E. Vadrot, *Empoisonnement par les champignons*, thèse de Paris, 19 août 1814.

Digitized by Google

outre facilite considérablement la dessiccation qu'ils mettent à profit pour les conserver, en favorisant, comme on le verra dans le chapitre IV, la sortie du suc.

Si maintenant nous trouvons rapportés, par des hommes éminents et dignes de toute confiance, des faits négatifs concernant l'*Amanita muscaria* qui, au point de vue qui nous occupe, tient le premier rang par son action vénéneuse inconstante, car je mets de côté l'amanite bulbeuse et ses variétés, poison mortel toujours et partout, à moins qu'on ne lui ait fait subir des préparations éliminatoires; si nous trouvons, dis-je, des faits contraires, je pense qu'il faut en chercher la cause dans la manière dont ces végétaux sont apprêtés. Ainsi Bulliard dit avoir mangé deux onces de cette amanite crue sans en avoir été incommodé; mais il dit aussi en avoir fait manger à des chiens et à des chats qui périrent constamment. Schœffer cite un cas où il n'y a pas eu d'accidents. Mérat (1) dit avoir vu des gardes du corps en manger sans en avoir été indisposés. Depuis, dans une lettre intéressante (2), le docteur Desmartis assure que, dans les environs de Bordeaux, cette espèce est inoffensive et qu'elle constitue un mets délicat, attribuant cette innocuité à l'influence du terrain, et donnant à entendre, comme règle générale, que les saisons, les climats, les terrains ont une grande influence sur les espèces toxiques. Depuis en-

(1) Mérat, *Flore des environs de Paris*, 4me édit., tom. I, p. 122.

(2) Desmartis, *Journal des connaissances médicales*, t. V, 2me série (1851 à 1852).

Digitized by Google

core, M. le professeur Chatin (1) cite, d'après M. Dumont, que les habitants de Boneville mangent la fausse oronge comme un des mets les plus recherchés; une seule fois on l'a vue produire un délire furieux, qui céda à l'émétique et à une potion éthérée. Je dirai encore que j'ai vu, cette année, une personne digne de foi me rapporter qu'étant un jour à la recherche de cèpes dans la forêt de Montmorency, elle vit un amateur récolter l'*Amanita muscaria* qui lui assura qu'il la mangeait toujours sans crainte et qu'il en faisait manger à sa famille. J'aurais voulu connaître cet amateur, pour savoir comment il l'accommodait, car je crois que le mystère de l'innocuité assez fréquente de ce champignon repose dans le mode de préparation; mais je n'ai pu obtenir aucun renseignement.

Si je me suis étendu sur cette innocuité accidentelle en rapportant tous ces cas négatifs, c'est que je tiens à prouver que ce champignon agit de même partout, et que ce n'est ni au climat, ni au sol, ni à la température qu'est due la différence de son action, mais bien à la manière dont cette espèce est apprêtée, ou bien à une *différence d'espèce*. Il faut aussi remarquer que les cas d'innocuité sont des exceptions, et qu'ils ont toujours été publiés, tandis que les cas toxiques ne l'ont pas toujours été.

Ce qui tend à me faire rejeter complétement l'influence du climat, de l'exposition, etc., sur son action, c'est une observation qui m'est personnelle, et que

(1) Chatin, *Compte rendu d'une excursion dans les Alpes* (*Bulletin de la Société de botanique*, 1861, t. VI, p. 137).

Digitized by Google

malheureusement j'ai faite trop tard pour en tirer tout le parti que j'en aurais espéré (fin novembre 1863, époque à laquelle il me fut impossible de trouver des fausses oronges en bon état pour les expérimenter à ce point de vue). C'est que l'extrait obtenu par l'évaporation du suc de ces champignons, filtré et privé d'albumine par la chaleur, n'empoisonne pas les animaux. J'ai nourri des souris huit jours entiers avec du pain mêlé d'une grande quantité de cet extrait, sans qu'elles parussent en souffrir, et cela avec deux préparations semblables obtenues à quinze jours d'intervalle, tandis que l'extrait obtenu par l'évaporation de la décoction filtrée de ce champignon, récolté dans les mêmes endroits, a toujours tué ces animaux le jour ou la nuit du jour que je leur en avais donné. Ces expériences, répétées plusieurs fois, m'ont paru d'un si grand poids, que, voyant la même espèce présentée tantôt comme vénéneuse, tantôt comme innocente dans divers pays, je ne crains pas d'attribuer cette diversité d'action, plutôt à la manière dont elle est apprêtée, réservant toutefois la différence possible d'espèce, qu'aux localités diverses dans lesquelles elle aurait été récoltée.

Il est fâcheux que presque aucun auteur n'ait tenu compte de ce fait, que je regarde comme l'un des plus importants. Le docteur Desmartis (1) seul nous dit : « Ce n'était point après l'avoir fait cuire avec soin, « mais seulement chauffée sur des charbons, que les

(1) Desmartis, *loc. cit.*

Digitized by Google

« paysans de Saint-Hilaire mangeaient cette amanite. » Je ne puis m'empêcher de rapprocher cette observation de celle que cite Bulliard (ce savant a mangé deux onces de ce champignon cru sans en être incommodé), et de celle que j'ai citée plus haut concernant des souris non empoisonnées par l'extrait du suc de ce champignon, et de croire que la température à laquelle on le soumet ou plutôt l'eau bouillante, n'est pas étrangère à son action, en dissolvant des principes probablement liés à la cellulose d'une manière intime.

L'action de la chaleur sur certaines russules et sur certains lactaires est encore une preuve en faveur de l'action diverse des champignons suivant la manière dont ils sont apprêtés, car l'on sait que, crus, ils peuvent occasionner des gastro-entérites graves, et qu'étant cuits, ils peuvent être mangés sans danger; bien que dans ce cas, comme je l'expliquerai dans le chapitre IV, le principe vénéneux ne soit pas détruit. mais bien seulement modifié dans son état physique.

D'un autre côté, il est difficile d'admettre que les champignons puissent se rencontrer avec des différences aussi importantes que l'absence totale de leurs principes vénéneux, eux que l'on sait exiger, pour leur évolution, la réunion d'un très-grand nombre de circonstances favorables, si l'on en juge par le peu qui se développent par rapport à l'énorme quantité de spores qu'ils produisent.

Dire pour cela, d'une manière absolue, que l'exposition, le sol, la culture, n'influent pas sur les champignons, ce serait une erreur. Je regarde comme certain

Digitized by Google

que ces productions subissent, comme les phanérogames, les influences extérieures, tant pour la partie chimique que pour les caractères botaniques. En effet, si l'on voit dans des souterrains peu aérés des champignons à formes anormales, il est certain aussi que le champignon de couche y vient parfaitement, lorsque l'air y est renouvelé, et qu'il est en tous points semblable à ses congénères des prairies, c'est-à-dire blanc ou brunâtre suivant les variétés, mais toujours moins sapide et moins odorant.

Mes analyses m'ont fait trouver une assez grande différence dans leur composition ; ainsi, j'ai reconnu une plus grande abondance de matières grasses fixes et volatiles dans les champignons sauvages (*Agaricus campestris*), que dans les mêmes variétés cultivées qui, par contre, m'ont toujours donné plus d'albumine. De plus, les sels m'ont paru se modifier suivant les terrains ; l'alumine, par exemple, remplace en partie la chaux dans les espèces récoltées dans les terrains argileux. Il est certain aussi que la culture influe sur leur croissance, comme le prouvent les expériences de M. Labourdette, qui a pu, par l'action du nitre sur un terrain préparé à dessein, recueillir des champignons d'une taille bien supérieure à celle des invidus récoltés sur les couches ordinaires. Cet énorme volume, rare dans les campagnes des environs de Paris, est fréquent dans certaines contrées : j'en ai vu, principalement en Sologne, il y a quelques années, nombre de pieds qui ne le cédaient en rien pour la taille à ceux de la culture forcée. Je ne puis rien dire de la différence chimique des individus

Digitized by Google

venus dans de semblables circonstances, ne les ayant jamais analysés ; mais il est permis de supposer qu'elle doit être peu considérable, parce qu'un champignon ne peut prendre un tel accroissement, que quand il trouve en abondance les éléments principaux qui concourent à son développement.

Je n'ai rien à dire de leur composition suivant l'époque de l'année, je n'ai remarqué qu'une légère variation dans la quantité de leur principe aromatique ; les mêmes espèces m'ont aussi paru plus aqueuses. La pleine saison d'une plante est celle où elle a le plus de saveur, et où tous ses principes atteignent le plus haut dégré de perfection. Tous les mycologistes ont observé que les espèces qui viennent dans l'arrière-saison ont moins de goût, mais qu'elles sont toujours, ou vénéneuses, ou nourrissantes presque au même degré.

La dessiccation ne paraît pas influer sur les principes vénéneux des champignons. J'ai donné à de petits animaux de la poudre d'amanite bulbeuse et toujours ils ont succombé ; si quelques auteurs rapportent des observations contraires, je crois qu'ils sont dans l'erreur. Du reste ce fait a été déjà depuis longtemps relevé, et mes expériences viennent encore à l'appui de ce que j'avance. Quant aux russules âcres et aux lactaires, chez lesquels on remarque la disparition, ou plutôt la grande atténuation de l'âcreté, on verra, dans le chapitre suivant, que ce principe n'est ni détruit ni volatilisé, mais bien seulement modifié, et qu'on peut toujours le retrouver en entier.

Digitized by Google

CHAPITRE III

Indication sommaire des principaux travaux chimiques parus jusqu'à présent sur les champignons comestibles et vénéneux. — Analyses de l'*Amanita bulbosa*, var. *citrina*, de l'*Amanita muscaria*, de l'*Agaricus campestris*, et du *Boletus edulis*. — Étude chimique du suc des lactaires. — Caractères anatomiques des amanites, des pratelles, des russules, des lactaires, au point de vue toxicologique.

La partie chimique de l'étude des champignons est une des plus importantes, et cependant une des moins connues, surtout pour ce qui regarde leurs principes vénéneux. Un certain nombre d'analyses ont cependant été faites. Bouillon-Lagrange le premier (car je ne compte pas Lémery, qui les a trouvés, comme dans toutes ses analyses végétales, formés de beaucoup d'huile, de sel volatil et fixe), publia quelques travaux sur les *Boletus laricis, igniarius*, et sur le *Tuber cibarium* (1) ; Braconnot (2) donna ensuite l'analyse des *Agaricus volvaceus*, *acris*, *stypticus* ; des *Hydnum repandum* et *hybridum* ; du *Merulius cantharellus* ; des *Boletus juglandis* et *viscidus* et du *Peziza nigra*. Vauquelin, entre les deux publications de Braconnot, fit connaître celle des *Agaricus campestris*, *bulbosus*,

(1) Bouillon-Lagrange, *Analyse de deux espèces d'Agaric*, *le Boletus laricis et le Boletus igniarius* (Lin.). (*Ann. de chimie*, Paris, 1804, t. XLVI, p. 198 et t. LI, p. 75.)

(2) Braconnot, *Recherches analytiques sur la nature des champignons*. (*Ann. de chimie*, Paris, 1811, t. LXXIX, p. 265 et t. LXXXVII, p. 237.)

Digitized by Google

muscarius, *theïogalus* (1). Ces chimistes, Braconnot surtout, en publiant leurs belles analyses, ont les premiers donné une bonne idée de la composition chimique des champignons ; et, bien que plusieurs savants de premier mérite en aient depuis légèrement modifié les résultats, leurs travaux n'en resteront pas moins la pierre fondamentale sur laquelle reposent tous ceux qui ont été faits sur ces matières jusqu'à ces dernières années, et seront toujours dignes d'être consultés avec le plus grand fruit.

Le docteur Letellier, qui s'est beaucoup occupé de mycologie, fit quelque temps après de nombreuses expériences toxicologiques sur ce sujet. Il indique la composition chimique des champignons en général d'après les auteurs que je viens de citer, et ne s'étend un peu que sur le principe âcre des russules, des lactaires, et le principe vénéneux des amanites qu'il a étudié particulièrement. Il est à regretter que la substance vénéneuse que ce savant nomme *amanitine*, et qu'il regarde comme un alcaloïde susceptible de former des sels cristallisables avec les acides, n'ait pas été mieux caractérisée et soit restée jusqu'à présent à l'état d'alcaloïde douteux, bien qu'admis d'après lui, par la plupart des auteurs qui traitent de ces matières.

Après ces travaux on est resté longtemps sans nouvelles recherches, puis sont venues celles de M. Payen sur la cellulose, pendant le cours desquelles ce savant démontre que la fungine n'est que de la cellulose re-

(1) Vauquelin, *Expériences sur les champignons*. (*Ann. de chimie*, Paris, 1813, t. LXXXV, p. 5.)

Digitized by Google

tenant un peu d'albumine; celles de MM. Knop et Schnedermann, Pelouze, Liebig, qui démontrèrent que le sucre de champignon n'est que de la mannite; celles de M. Dessaignes, qui fit voir que l'acide fungique n'était que des acides citrique et malique mêlés d'un peu d'acide phosphorique, et que l'acide bolétique était, identique àl'acide fumarique, ce que M. Bolley avait, je crois, déjà trouvé; celles de M. Tromsdorff, puis celles de M. Bouchardat sur l'*Elaphomyces echinatus* (Vitt.); celles de MM. Wigers, Bonjean, Legripp et d'autres savants sur le seigle ergoté; viennent enfin celles de M. Jules Lefort et de M. Gobley, qui firent presque en même temps l'analyse du champignon de couche, et le premier, un peu plus tard, celle de la truffe; il y a beaucoup d'autres travaux que j'ai passés sous silence, je n'ai cru devoir citer que les auteurs qui, par leurs recherches, ont le plus influé sur la chimie mycologique.

Il est évident par les travaux de ces savants que les champignons sont extrêmement complexes dans leur composition, et par conséquent d'une étude chimique difficile. Bien que les matières mucilagineuses soient décrites sous des noms différents, les substances qu'on y rencontre sont nombreuses, et je suis persuadé que le nombre augmentera encore. Ainsi, pour résumer les principes immédiats indiqués dans une trentaine d'espèces analysées jusqu'à présent, nous trouvons : de l'eau de végétation, de la fungine, reconnue plus tard pour de la cellulose, de la bassorine, de l'albumine, de l'inuline, de la dextrine, du mucilage, de la gomme, de la gélatine, de l'osmazome, du sucre de champi-

Digitized by Google

gnon ou mannite, du sucre de canne avec doute, une matière grasse solide, une huile fixe, de la cire, de l'adipocire, des résines molles et solides, de l'amanitine, des acides bolétique ou fumarique, fungique ou mélange d'acides citrique, malique et phosphorique, acétique douteux, oxalique et lichenstéarique; on a même indiqué de l'aniline dans les bolets qui, brisés, bleuissent au contact de l'air.

Il est certain qu'il existe dans les champignons un grand nombre de principes immédiats variant suivant les espèces, et même suivant l'époque de leur vie; néanmoins, on ne peut nier une certaine ressemblance dans leur constitution propre. Quand on examine tous ces travaux, on est frappé de l'accord des chimistes sur une partie de leurs analyses, mais on sent aussi que sur l'autre tous se sont trouvés en présence des mêmes éléments, et se sont évertués à surmonter la difficulté sans pouvoir y parvenir complétement. Je dis cela principalement pour les substances mucilagineuses; c'est là en effet la partie critique des analyses. Je me suis attaché à surmonter la difficulté, et je crois être parvenu à rendre l'analyse plus facile.

Quant aux substances vénéneuses, la partie évidemment la plus importante, Braconnot a trouvé, dans l'*Agaricus volvaceus,* une substance délétère très-fugace; Vauquelin attribue le poison de l'*Amanita bulbosa* à une matière grasse et amère; Schræder a trouvé dans l'*Amanita muscaria* une substance âcre, de couleur rouge, soluble dans l'eau, et à laquelle il a attribué les qualités délétères de l'espèce. M. Chansarel attribue au

Digitized by Google

contraire l'action vénéneuse à une matière gélatineuse ; mais c'est à tort, car cette matière existe aussi bien dans les mauvaises que dans les bonnes espèces. M. Letellier avant lui (1826) (1), a indiqué l'amanitine dans les amanites vénéneuses, lui donnant comme caractères : « De « n'être affaiblie ni par la dessiccation ni par l'ébulli- « tion, de n'être point décomposée ni précipitée par les « acides, par les alcalis faibles, l'acétate de plomb, « l'infusion de noix de galle. Soluble dans l'eau et « dans tous les liquides qui en contiennent, insoluble « dans l'éther, quoi qu'en aient dit tous les auteurs, elle « ne paraît pas susceptible de cristalliser, et par consé- « quent d'être isolée des matières colorantes, et des sels « à base de potasse et de soude. Elle ne manifeste sa « présence ni par l'odeur ni par la saveur, résiste à une « température bien supérieure à celle de l'eau bouillante, « et forme avec les acides des sels cristallisables. »

Ici, pour une personne exercée aux manipulations chimiques, ce principe, auquel ce savant trouve les caractères d'un alcaloïde, est bien douteux ; c'est assurément une substance complexe, puisque l'auteur l'a toujours obtenue mêlée à des matières salines. On isole généralement avec assez de facilité un alcaloïde de ses sels cristallisables, et on peut l'obtenir assez pur, pour le bien définir. Cette considération et d'autres encore ont fait que les chimistes qui ont parlé de cette substance l'ont toujours acceptée avec doute.

On verra par mes analyses que cet alcaloïde n'est pas

(1) Letellier, *Dissertation sur les propriétés alimentaires médicales et vénéneuses des champignons qui croissent aux environs de Paris*, thèse inaugurale. Paris, 1826, p. 17.

Digitized by Google

le même pour toutes les amanites. J'en ai trouvé un dans l'*Amanita bulbosa*, qui est totalement différent par ses caractères de l'amanitine de M. Letellier, et j'ai les plus fortes présomptions pour croire qu'il en existe aussi un qui est propre à l'*Amanita muscaria*, quoiqu'il m'ait été impossible de l'isoler. Le principe vénéneux que j'y ai trouvé, et que je crois être l'amanitine du docteur Letellier, ne m'a pas offert les caractères franchement alcalins des alcaloïdes. La cristallisation qu'y développent instantanément les acides se rapporte, quant à la forme des cristaux, aux sels de potasse correspondants, comme semble le prouver encore la quantité de cendres qu'ils laissent lorsqu'on les calcine.

Pour ce qui concerne le principe âcre dont nous avons déjà parlé, les auteurs le considèrent comme très-fugace, et pouvant être facilement détruit par la chaleur, la dessiccation, l'alcool, etc. Ici les expériences que j'ai faites me forcent encore de m'éloigner de cette opinion, comme on le verra plus loin.

Si à ces données sur les principes vénéneux des champignons, on joint celles qui sont contenues dans les nombreux travaux qui ont été publiés sur le seigle ergoté, principalement ceux de Wigers, du docteur Wight, de M. F. Boudet et de M. Bonjean, qui attribuent le principe vénéneux, le premier à l'ergotine (qui n'est pas celle qu'a obtenue M. Bonjean), et les trois derniers à l'huile grasse que cette production contient en assez grande abondance, on aura un aperçu rapide des connaissances que l'on possède sur ce sujet, et de l'état de confusion et de doute qu'elles nous présentent. C'est

Digitized by Google

en voulant me rendre compte de ces différences que j'ai été amené à étudier plus sérieusement l'histoire chimique des champignons, et c'est le résultat de mes travaux que j'ai l'honneur de présenter en ce moment à l'Académie.

Un mot encore avant de traiter la partie chimique proprement dite. Toutes les personnes qui se sont occupées de mycologie savent que la plupart des champignons charnus sont un assemblage de filaments cellulaires, ramifiés et entrelacés en tous sens d'une manière inextricable, mais non soudés dans toute leur étendue, différant en cela des phanérogames et des cryptogames supérieurs, dont le tissu est formé de fibres et de cellules soudées entre elles, et séparables seulement par des agents chimiques. Ce fait particulier rend compte de la grande variation de poids que présentent les champignons, suivant que le lieu ou l'atmosphère dans lesquels ils se trouvent sont plus ou moins humides. Cette humidité influe considérablement sur le poids de la substance que l'on veut retirer, par rapport à celui des champignons. En effet, le champignon mouillé absorbe l'eau à la manière d'une éponge, et doit être considéré comme contenant de l'eau non-seulement dans la composition intime de son suc, mais aussi par l'effet de la capillarité. Cette particularité et les nombreux essais que j'avais à tenter m'ont fait négliger l'indication du poids des substances trouvées, n'obtenant jamais la même quantité d'un produit pour un même poids de champignons.

Les espèces dont je puis en ce moment présenter l'a-

Digitized by Google

nalyse, sont : l'*Amanita bulbosa*, var. *citrina*; l'*Amanita muscaria*; l'*Agaricus campestris*; le *Boletus edulis*, et je puis, en outre, faire connaître mes recherches sur le suc laiteux des *Lactarius controversus* et *plumbeus*.

1° Amanita bulbosa, Bull : var. : **citrina**, Schæf.

(*Amanita phalloïdes*, Var. Fr : Oronge cigüe jaunâtre de Paulet, *Amanita venenosa*, Pers.)

C'est exclusivement sur cette variété que j'ai fait mes travaux, m'étant donné pour règle, comme je l'ai déjà dit, de n'agir que sur une espèce à la fois, et sur des individus de choix. J'ai dû prendre cette variété, comme la plus abondante, et celle qui avec la variété blanche cause le plus d'empoisonnements.

Après avoir récolté mes champignons dans les circonstances convenables et les avoir privés de leur base terreuse, je les ai lavés avec soin pour enlever le sable, les détritus et les debris de feuilles qui y adhèrent souvent ; je les ai laissés égoutter, puis je les ai coupés très-fin, et soumis à une forte pression dans un sac de toile neuve et parfaitement privée de son apprêt. Par une pression graduée, je suis arrivé à leur faire rendre la plus grande partie de leur suc, qui était d'un jaune olivâtre pâle, troublé par des spores, des débris de cellules et des globules graisseux. Limpide et plus foncé après filtration, ce suc, d'une odeur de champignon très-sensiblement vireuse, rougit légèrement le tournesol, se coagule par la chaleur comme les sucs végé-

Digitized by Google

taux, brunit ou plutôt prend une teinte olive foncée par les persels de fer. Il décolore complétement la solution d'hypermanganate de potasse, se trouble par l'addition d'un peu d'acide nitrique, ne précipite pas, par l'acide chlorhydrique, et prend quelquefois une coloration rose légère, par l'acide sulfurique. mais cette réaction n'est pas constante. De plus, il ne donne aucun précipité par l'ammoniaque, la couleur seule est un peu exaltée. Il précipite par le tanin ; le précipité est toujours coloré en gris violacé plus ou moins foncé ; il précipite encore par l'acétate de plomb et se décolore en partie. Si on le fait bouillir dans un tube d'essai avec de la liqueur de Fœlhing additionnée d'un peu de potasse, il la réduit immédiatement, quel que soit l'âge du champignon.

Enfin si l'on met dans un tube deux tiers de ce suc privé d'albumine par la chaleur, et filtré, avec un tiers d'éther sulfurique, et qu'on secoue vivement quelques instants, on remarque que l'éther se gélatinise complétement, et forme au bout de quelque temps de repos une couche assez dense pour pouvoir renverser le tube sans que le liquide s'en échappe. Abandonné quelque temps à lui-même dans une fiole non remplie et mise dans un endroit chaud, il ne tarde pas à entrer en fermentation, et à dégager de l'acide carbonique en assez grande quantité pour faire sauter le bouchon. Si la chaleur n'est pas suffisante, il est susceptible d'éprouver la fermentation putride, et alors il se trouble, dégage une odeur urineuse très-fétide, et, si on l'examine au microscope, on le trouve rempli

Digitized by Google

d'une innombrable quantité de *Bacterium Termo*.

Ces caractères des sucs sont communs à toutes les espèces, sauf quelques variations peu considérables dont les plus importantes sont l'odeur et la couleur. La réaction de l'acide sulfurique ne se retrouve pas dans les espèces que j'ai examinées, il s'en faut même beaucoup qu'elle soit constante dans l'espèce citée ; quant à leur action sur la liqueur cuprico-potassique, certains sucs la réduisent dans le jeune âge du champignon, mais non constamment ; la réaction a lieu au contraire toujours, quoique à des degrés différents, quand ils ont atteint tout leur accroissement.

J'ai pensé que ces différences entre les sucs des champignons devaient être notées, et si j'en fais mention, c'est qu'elles m'ont été d'un très-grand secours pour la recherche des principes constituants des champignons. Les réactions étant presque semblables dans toutes les espèces, je n'aurai pas à m'étendre aussi longuement sur leur nature.

Après avoir retiré le suc du marc, j'ai remarqué que ce dernier possède, dans toutes les espèces que l'on a soumises à une pression assez forte pour en déchirer les cellules, une odeur forte, particulière, qui m'a rappelé celle d'un champignon hypogé (le *Melanogaster variegatus*), et qui n'a aucune analogie avec l'odeur primitive du champignon. J'ai ajouté alors au marc son poids d'eau distillée après l'avoir divisé le plus possible, je l'ai pressé et j'ai recommencé une fois encore cette opération, j'ai réuni les liqueurs au suc et j'ai filtré. Le liquide a passé lentement, mais a passé presque entiè-

Digitized by Google

rement limpide, après en avoir rejeté sur le filtre les premières portions. J'ai obtenu une liqueur qui contenait à peu près toutes les parties solubles à froid du champignon, et que j'ai mise bouillir dans une capsule de porcelaine. Jai remarqué que peu de temps avant l'ébullition cette liqueur s'est troublée, qu'il s'est formé un précipité caillebotté, et qu'enfin, lorsque l'ébullition est survenue, elle s'est couverte d'une légère écume grisâtre. Retirée du feu et refroidie, il s'est fait au fond du vase un dépôt abondant de couleur grise, et j'ai vu que la matière qui noircissait l'écume n'était que ce même produit entraîné par les bulles d'air et les globules graisseux, comme je m'en suis assuré par l'éther. J'ai jeté le tout sur un filtre, lavé le précipité à l'eau distillée, et séché à une douce chaleur, puis je l'ai pulvérisé et traité à plusieurs reprises par l'éther et par l'alcool froid et bouillant. Ce principe a gardé sa couleur brune, mais il a cédé une notable quantité de matières grasses unies sans doute à un peu d'huile essentielle, car il n'avait plus d'odeur. Examiné avec soin, il m'a offert tous les caractères de l'albumine salie par une matière colorante qui accompagne presque tous les produits obtenus. Cette albumine n'est pas la totalité de celle qui existe dans le champignon ; il en reste un peu dans le suc coagulé par la chaleur et filtré, et plus encore dans le marc, soit dans les cellules qui ne se sont pas déchirées, soit en combinaison avec la cellulose.

Aussitôt que j'eus exprimé le marc, et que je l'eus traité par l'eau, je le mis bouillir dans de l'eau dis-

Digitized by Google

tillée, pour obtenir les substances solubles à chaud, je l'exprimai de nouveau, puis je fis un second traitement semblable, et je réunis toutes les liqueurs filtrées aux précédentes. J'ai alors traité ce marc par l'éther à deux reprises différentes, afin d'en séparer les matières grasses; l'éther a passé coloré en jaune. L'ayant mis de côté pour l'étude, j'ai procédé à la purification de la matière même des cellules, ou cellulose. Après avoir fait bouillir le marc séparé de sa macération éthérée, dans une capsule de porcelaine avec de l'eau légèrement alcalinisée par de la potasse, je l'ai exprimé, lavé à l'eau distillée, puis traité par l'hypochlorite de soude bouillant en solution faible. Le mélange, qui s'était légèrement coloré par la potasse, s'est décoloré. J'ai exprimé de nouveau, lavé et divisé autant que possible, puis traité à chaud par une solution très-faible d'acide chlorhydrique, lavé à l'eau jusqu'à ce que celle-ci ne passât plus acide au tournesol, séché à douce chaleur, puis traité par l'éther qui a encore enlevé un peu de matière grasse, et ensuite par l'alcool bouillant. J'ai alors repris une seconde fois ces traitements, successivement par l'eau, la potasse, l'hypochlorite de soude, l'acide chlorhydrique, l'éther et l'alcool bouillants, puis enfin par l'eau pure, et séché au bain-marie. Le résidu, qui ne représente plus qu'un petit volume par rapport à la masse employée, est translucide, gris-blanc ou jaunâtre, d'apparence cornée. Il ne bleuit pas par l'iode après avoir été humecté par de l'acide sulfurique concentré. Malgré les nombreux essais que j'ai faits pour obtenir cette cou-

Digitized by Google

leur, il m'a été impossible d'y parvenir, quoique j'y sois arrivé facilement en essayant les mêmes procédés sur la cellulose du coton. Il est à remarquer que, si l'on se sert de teinture d'iode pour toucher la cellulose mouillée par l'acide sulfurique, il arrive quelquefois que l'iode se trouve précipité en une couche si mince, qu'il paraît avec une couleur violette, plus visible encore si l'on chauffe un peu. Comme cette couleur pourrait induire en erreur les personnes peu exercées, j'ai tenu à l'indiquer. Il sera toujours facile de voir que la cellulose n'a jamais pris elle-même la couleur en question. D'un autre côté, si on la met bouillir quelque temps avec de l'eau acidulée par de l'acide sulfurique, qu'on sature la liqueur par un peu de potasse en excès, et qu'on l'essaye par les réactifs cuivrés employés pour la découverte du glucose, on voit parfaitement, par l'abondant précipité rouge obtenu, qu'elle a subi cette métamorphose, tout à fait semblable en cela à la cellulose normale, dont elle n'est qu'une variété, ne bleuissant pas par l'iode après avoir été modifiée par l'acide sulfurique.

Si maintenant nous prenons la liqueur provenant de la réunion du suc et des traitements aqueux, filtrée, ou plutôt, si l'on ne tient pas à recueillir l'albumine et la cellulose, la décoction filtrée du champignon, et qu'on y ajoute après refroidissement son volume d'alcool, il se forme un précipité gris violacé qui, lavé plusieurs fois par décantation avec de l'alcool, donne une masse visqueuse soluble dans l'eau, avec laquelle elle forme une solution trouble, violacée, et plus ou

Digitized by Google

moins mucilagineuse. Le trouble est dû à ce que l'alcool a précipité l'albumine que le suc contenait encore. Je fais cette précipitation par mesure de précaution, pour priver une substance, que je nomme *mycétide*, de l'albumine et d'une autre matière mucilagineuse que j'appellerai *viscosine*. On ne pourrait l'en priver autrement qu'avec difficulté. Le précipité est en effet un mélange de viscosine, d'un peu de mycétide et d'albumine.

La viscosine, ou mucilage de champignon, est une substance qui se trouve principalement dans la pellicule épidermique du chapeau. On l'obtient en enlevant cette dernière de la surface du chapeau, et en la faisant macérer dans son poids, puis on soumet le tout à la presse. On fait bouillir le liquide obtenu pour le priver de son albumine, on filtre, et on précipite la liqueur filtrée par une ou deux fois son poids d'alcool; la viscosine seule précipite sous la forme de longs filaments gélatineux, mêlés en tous sens, nageant dans le liquide, et ayant tout à fait l'aspect de certaines algues. On la purifie par de nouvelles solutions dans peu d'eau et précipitation par une plus grande quantité d'alcool : mais elle retient toujours un peu de matière colorante. Sa solution est visqueuse, neutre, non précipitable par le tanin, le perchlorure de fer, l'acétate neutre de plomb ; elle précipite au contraire par le sous-acétate de même base. Agitée dans un tube d'essai avec le tiers de son volume d'éther, elle le gélatinise, mais moins bien que la mycétide. Elle a beaucoup de rapports avec la pectine par la manière dont l'alcool la précipite et l'action des sels plombiques; mais

Digitized by Google

elle s'en distingue parce que, bouillie avec de la potasse et additionnée d'acide chlorhydrique, elle ne donne pas d'acide pectique. Voisine aussi des gommes, elle s'en éloigne par son action sur l'éther, le perchlorure de fer, l'acétate de plomb. Elle se distingue aussi de l'albumine parce qu'elle n'est pas précipitée par le tanin, par la chaleur, et par la différence et la solubilité de son précipité alcoolique. Elle est beaucoup plus voisine des mucilages de graines de lin, psyllium, etc., dont elle ne m'a paru différer que par sa précipitation plus facile par l'alcool et sa solubilité un peu moins grande. Desséchée à une douce chaleur, elle se présente sous forme d'écailles jaunâtres ou noires, suivant la quantité de matière colorante qu'elle retient.

Cette substance est peu abondante dans l'amanite bulbeuse, c'est à elle que le champignon doit la viscosité de la partie supérieure de son chapeau. On en obtient beaucoup plus de certaines espèces d'agarics et de bolets, surtout de ceux qui sont visqueux à la surface ; l'*Agaricus nigripes*, Bull., en fournit en grande quantité de parfaitement blanche, et la renferme principalement dans son parenchyme.

La substance que j'ai nommée mycétide est celle qui, je crois, est désignée par les auteurs sous les noms de gélatine, gomme, dextrine, etc. C'est la substance la plus abondante dans le suc des champignons, je n'ai jamais pu l'obtenir blanche, même en la traitant par le charbon animal purifié. Toujours elle a gardé avec persistance sa couleur brune : séchée à une température de 60 à 80°, elle se présente sous forme de

Digitized by Google

plaques brillantes, noires, entièrement solubles dans l'eau. Sa solution est neutre, à peu près insipide quand elle est pure. Elle précipite par l'acétate neutre de plomb, le sous-acétate de même base, le tanin, l'alcool. Elle gélatinise fort bien l'éther, surtout si elle n'est pas en solution trop concentrée, ou si elle n'a pas été trop chauffée; car elle perd alors un peu de cette propriété. Très-voisine de la substance précédente, elle s'en distingue parce qu'elle est plus hygrométrique, et que l'alcool ne la précipite entièrement que quand il est en grande quantité, et alors sous forme de précipité grisâtre ou brunâtre, ou sous forme de masses poisseuses collant aux parois du vase si la solution est très-concentrée, et non en filaments gélatineux nageant dans le liquide; elle s'en distingue en outre par son action sur l'acétate neutre de plomb et sur le tanin. Elle se rapproche encore beaucoup des gommes, dont elle diffère par la manière dont elle se comporte avec l'éther, par son action sur le tanin, et parce qu'elle ne donne pas d'acide mucique quand on la fait bouillir avec de l'acide azotique. Elle s'éloigne de la dextrine par son action sur l'éther; de la lichénine parce que la teinture d'iode ne la bleuit pas. Voisine aussi par ses propriétés chimiques de la gélatine, elle s'en écarte par sa grande solubilité à froid, et par l'action de l'acide sulfurique qui ne produit pas de glycocolle; elle est certainement beaucoup plus près des gommes et des matières amylacées. C'est, je crois, la substance qui fournit la matière même des cellules. On l'obtient assez facilement en évaporant la

Digitized by Google

liqueur précipitée par son volume d'alcool et filtrée (l'alcool peut être retiré par distillation), en consistance de sirop clair, et en la versant petit à petit, en ayant soin de bien agiter, dans six à huit fois son volume d'alcool. Il se précipite une masse gommeuse, plus ou moins pulvérulente, qui est de la mycétide impure. On l'agite vivement dans l'alcool; elle retient encore des matières sucrées, une poudre colorée qui provient de la précipitation des matières salines insolubles dans l'alcool, des acides et des matières grasses. On la sépare par décantation de l'alcool toujours coloré qui surnage, et on la dissout dans le moins d'eau possible. Le précipité salin ne s'y dissout pas sensiblement et se dépose; on le sépare, et on précipite de nouveau la mycétide de sa solution par l'alcool. On la fait sécher au bain-marie, on la pulvérise, et on la traite à plusieurs reprises par l'éther et l'alcool bouillants; l'éther enlève les matières grasses, l'alcool les matières sucrées et les acides qu'elle peut contenir. On la dessèche ensuite.

Cette substance est la principale de celles que contient le suc; si l'on ne prenait pas la précaution de précipiter en premier lieu les liqueurs par l'alcool, on l'obtiendrait toujours mêlée à de la viscosine.

Nous venons de voir que l'alcool, en précipitant la mycétide, entraînait aussi les matières salines insolubles dans ce menstrue. Nous venons de voir aussi que ce précipité est insoluble dans la mycétide en solution concentrée, et qu'on peut le séparer par le filtre. Si on le lave sur le filtre avec un peu d'eau d'abord, puis avec de l'alcool, on obtient une poudre blanche, ou

Digitized by Google

grise, suivant la grosseur des particules du précipité. Celui-ci se montre au microscope sous forme de cristaux excessivement petits, presque amorphes, souvent groupés autour d'un centre commun et formant de petites granulations cristallines. Ce précipité est légèrement soluble dans l'eau, et très-soluble dans les acides étendus. La solution chlorhydrique saturée d'ammoniaque précipite immédiatement par l'acide oxalique; le précipité formé est insoluble dans un excès de cet acide et dans l'acide acétique, soluble au contraire dans les acides azotique et chlorhydrique. Ces caractères dénotent la présence de la chaux, comme aussi la forme cristalline que prend le précipité, si on l'examine au bout de quelque temps de repos au microscope, qui nous montre sa forme octaédrique si connue. De plus, la solution aqueuse additionnée d'un peu de chlorhydrate d'ammoniaque, ou la solution chlorhydrique saturée par cette base, et additionnées l'une ou l'autre d'un peu de chlorure de calcium, restent limpides; mais, si l'on ajoute un ou deux volumes d'alcool, il se forme aussitôt un précipité qui, recueilli sur un filtre, lavé à l'alcool, dissous dans une très-petite quantité d'eau acidulée par de l'acide chlorhydrique, puis additionnée d'ammoniaque jusqu'à ce que la liqueur soit légèrement alcaline, donne une solution qui ne se trouble pas quand on la chauffe; ces caractères appartiennent à l'acide malique. Précipitée par l'acétate de plomb, elle donne un précipité qui, abandonné quelque temps à lui-même, se change en paillettes cristallines, caractère encore spécial à cet acide. On

Digitized by Google

ne les obtient toutefois que quand on agit sur une liqueur parfaitement pure.

De plus, la solution chlorhydrique du précipité, additionnée d'ammoniaque en excès, précipite par l'addition d'un peu de solution de sulfate de magnésie. Le précipité cristallin qui se forme est du phosphate ammoniaco-magnésien, facilement reconnaissable au microscope à la forme de ses cristaux. Le précipité est donc un mélange de malate (en plus grande quantité) et de phosphate de chaux.

J'ai dit précédemment que les sels ferriques noircissaient le suc des champignons ; j'avais déjà antérieurement remarqué cette réaction en les coupant. Tous ceux que j'ai examinés noircissaient quand ils restaient quelque temps en contact du fer. Cette réaction m'a donné à penser qu'ils contenaient du tanin, et j'ai essayé l'effet des persels ferriques sur leur suc ; tous ont noirci d'une manière manifeste ou ont pris une teinte olive plus ou moins foncée. J'ai essayé l'hypermanganate de potasse, qui est indiqué comme un des réactifs du tanin et j'ai obtenu très-facilement la décoloration. Toutefois, et malgré divers essais, il m'a été impossible d'isoler ce produit, et par conséquent de savoir s'il était de la nature de ceux qui précipitent en bleu ou de ceux qui précipitent en vert les sels de fer. La coloration que donne le suc n'est pas suffisante pour le prouver, puisque le suc sur lequel on agit contient des acides citrique et malique qui, on le sait, peuvent modifier la couleur que les tanins donnent avec les sels ferrugineux. Peut-être aussi cette réaction

Digitized by Google

est-elle due à du quercitrin, que des travaux récents font voir plus répandu qu'on ne le croit généralement. On sait que les champignons tirent une partie de leurs principes des détritus végétaux; il n'y aurait donc rien d'étonnant que ce ne fût ce produit.

Examinons maintenant les solutions alcooliques qui ont servi à précipiter la mycétide, et qui renferment les parties solubles du suc dans ce menstrue. Elles sont toujours troublées par un peu de mycétide et de malate de chaux, que j'ai séparés par le filtre. J'ai distillé la solution claire au bain-marie pour en retirer les trois quarts de l'alcool, et j'ai évaporé le reste toujours au bain-marie, jusqu'à ce que tout l'alcool fût parti. Il est resté alors un liquide brun foncé, d'une saveur acide sensiblement sucrée, mais aussi avec un arrière-goût amer et nauséabond : je l'ai précipité par de l'acétate de plomb en excès, et il s'est formé aussitôt un abondant précipité qui a entraîné une grande partie de la matière colorante. Après quelque temps de repos j'ai filtré, lavé et séché le précipité que j'ai conservé pour la recherche des acides; j'ai réuni ensuite toutes les liqueurs, et précipité le plomb en excès par l'hydrogène sulfuré; j'ai filtré, puis chauffé pour chasser l'excès de sulfide hydrique, et séparé encore le léger dépôt de soufre qui se forme souvent. La liqueur, qui n'est plus que légèrement colorée, est beaucoup moins acide qu'auparavant; elle contient cependant encore de l'acide acétique provenant de la décomposition de l'acétate de plomb en excès, et un peu d'acide citrique provenant d'une petite quantité de citrate de plomb

Digitized by Google

dissous. Évaporée en consistance de sirop clair, elle perd son acide acétique et cristallise promptement, si on la laisse refroidir. Les cristaux qui se forment sont des trémies qui apparaissent d'abord à la surface et qui finissent par s'enfoncer par leur propre poids. Ceux qui se forment à l'intérieur sont au contraire cubiques, ou plus fréquemment en forme de croix simple ou composée. Ces cristaux, séparés des eaux mères qui en donnent encore après des concentrations successives, réunis et purifiés par de nouvelles cristallisations, ont un goût salé très-prononcé et sont très-solubles dans l'eau. Leur solution neutre au tournesol précipite abondamment par le nitrate d'argent, et le précipité blanc, lourd, caillebotté, se dissout très-facilement dans l'ammoniaque. Elle précipite aussi par le bichlorure de platine et par l'acide tartrique avec lequel elle donne un précipité blanc, grenu, abondant et lourd, soluble dans la potasse et les acides. Ce sel colore en violet la flamme du chalumeau. Tous ces caractères indiquent clairement la présence du chlorure de potassium, qui est si abondant, qu'on le trouve même en gros cristaux cubiques dans l'extrait de ce champignon.

Les eaux mères cèdent par des cristallisations successives presque tout leur chlorure. Évaporées à siccité à une douce chaleur, on obtient un résidu qui, pulvérisé, et traité à plusieurs reprises par de l'alcool absolu et bouillant, donne une liqueur parfaitement limpide tant qu'elle est chaude. On filtre bouillant. Il reste sur le filtre une masse brune amorphe, qui est évidemment un mélange de chlorure de potassium, de mycétide

Digitized by Google

dissoute à la faveur de l'eau qui existait lorsque l'on a précipité cette substance par l'alcool, et d'une matière sucrée particulière que je vais décrire dans le paragraphe suivant, et qu'il est bien difficile à l'alcool d'enlever entièrement malgré plusieurs traitements successifs.

L'alcool qui a servi à ces traitements, et qui, bouillant, était parfaitement limpide et d'une couleur ambrée foncée, se trouble au moindre abaissement de température, et laisse déposer une substance amorphe, abondante, que j'ai séparée par le filtre après complet refroidissement et lavée à l'alcool froid. Il est resté une masse poisseuse, très-hygrométrique, soluble en toute proportion dans l'eau avec laquelle elle donne une solution brune, neutre, d'une saveur fade à peine sucrée. Décolorée par le charbon animal, filtrée et évaporée, il est resté une masse transpararente, incolore qui ne m'a pas paru cristallisable, dont la solution réduit facilement la liqueur de Fœlhing, et qui donne des bulles d'acide carbonique au contact de la levûre à une température de 25 °.

Cette substance est donc un glucose, particulier peut-être, mais non de la mannite, comme on aurait pu le croire. Dans toutes les analyses que j'ai faites du champignon qui nous occupe, il m'a été impossible d'en constater la présence. Je ne pense pas qu'on puisse regarder ce glucose comme un produit de l'action de la chaleur dans une réaction des acides sur les matières neutres, car nous avons vu, dès le commencement, que le suc même des champignons réduit la liqueur cuivrée.

Digitized by Google

De plus j'ai retrouvé ce même sucre dans toutes les espèces que j'ai analysées, et je n'ai trouvé de la mannite que dans le champignon de couche sauvage ou cultivé, mais, il est vrai, en très-grande quantité.

Si maintenant l'on évapore au bain-marie l'alcool d'où s'est précipitée cette matière sucrée, on remarque que, vers la fin de l'opération, il s'en dépose encore un peu qu'on sépare par le filtre, et l'on continue l'évaporation. La liqueur, toujours colorée, laisse en dernier lieu un liquide sirupeux, incristallisable, mais qui cependant laisse encore déposer un peu de chlorure de potassium, si l'on n'a pas employé de l'alcool absolu; dans ce cas alors, on le dessèche le plus possible à une douce chaleur, on le reprend par ce menstrue, et on évapore de nouveau.

Le produit sirupeux restant est une des matières les plus intéressantes : il a un goût âcre et fort amer, assez analogue à celui de l'extrait d'opium. C'est encore une substance impure qui retient : 1° une matière grasse ou résineuse, qui accompagne presque tous les traitements alcooliques, et que l'on sépare du reste facilement en redissolvant dans l'eau et filtrant ; 2° un peu d'acide citrique ; 3° quelquefois encore un peu de glucose. Pour la purifier, j'ai dissous de nouveau ce composé dans très-peu d'eau, je l'ai filtré, puis je l'ai traité par le carbonate de chaux pur en poudre fine, pour séparer l'acide sous forme de citrate de chaux insoluble dans l'alcool; je l'ai filtré de nouveau et évaporé à siccité. L'ayant ensuite repris après refroidissement par l'alcool absolu et froid, j'ai obtenu une substance semblable à

Digitized by Google

la première, mais qui n'était plus qu'amère et nauséabonde; soluble en toute proportion dans l'eau et dans l'alcool absolu, elle paraît complétement insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone. Neutre au tournesol, elle précipite par le tanin, par l'iodo-mercurate de potasse et par l'iodure ioduré de potassium. La potasse, la soude, l'ammoniaque, paraissent sans action sur elle. L'acide azotique la colore immédiatement en brun foncé, l'acide sulfurique en brun-rouge, puis la noircit quand il est trop concentré. Le perchlorure de fer la brunit, puis la verdit. En présence de telles réactions, on ne peut s'empêcher de croire à un alcaloïde. Je l'avais déjà cherché par divers procédés dans la matière brute obtenue après avoir évaporé la liqueur qui a laissé précipiter le glycoside, particulièrement par le procédé Stass, soit en employant l'éther, soit le chloroforme, soit le sulfure de carbone. Malgré mes nombreux essais, je n'étais arrivé à rien de bien positif; nous venons de voir en effet que le principe amer est insoluble dans ces liquides. Comme il est neutre, il ne pouvait être qu'un sel, en cas de présence d'alcaloïde. J'essayai donc de le séparer par du bicarbonate de potasse pulvérisé et pur, après l'avoir dissous dans aussi peu d'eau que possible. Quand la solution conserva une réaction alcaline marquée, je l'évaporai à siccité et je terminai la dessiccation en présence de l'acide sulfurique, puis je la repris par l'alcool absolu et je la filtrai. Après l'évaporation j'ai obtenu le même produit, mais alors offrant une réaction alcaline au papier tournesol et au sirop de violet-

Digitized by Google

tes, et toujours incristallisable. Il faut faire la plus grande attention, dans cette dernière manipulation, à dessécher complétement la substance (ce qui est difficile à voir, puisqu'elle a toujours une consistance sirupeuse,) car la moindre quantité d'eau dissout une petite quantité de bicarbonate potassique qui ajoute sa réaction alcaline au produit cherché. C'est ce qui m'est arrivé plusieurs fois ; mais, si l'on y ajoute une petite quantité d'un acide fort quelconque, on reconnaîtra facilement l'erreur, d'abord par le léger dégagement d'acide carbonique, puis par la forme des cristaux qui rappellera celle des sels de potasse correspondant aux acides employés. Ce principe m'a donc paru être un alcaloïde qui possède les même caractères que ceux de son sel, et auquel je proposerai le nom de *bulbosine*, du nom de l'espèce qui le fournit ; je n'ai pas cru devoir conserver le nom d'amanitine parce que, dans ma pensée, l'*Amanita muscaria* contient un autre alcaloïde différent de celui-ci, et que ces deux principes étaient évidemment confondus sous ce nom : d'ailleurs, l'amanitine du docteur Letellier doit se rapporter au principe vénéneux de la fausse oronge dont elle ne diffère pas très-sensiblement, tandis que ses différences sont au contraire très-grandes avec le produit que j'ai obtenu.

Il m'est impossible de m'étendre sur les propriétés de cet alcaloïde et sur les sels qu'il doit former, parce que la matière première m'a fait défaut. Les nombreux essais que j'ai dû faire pour arriver aux conclusions de ce travail, avaient déjà absorbé la plus grande partie de mes extraits de champignons; et lorsque je fus arrivé

Digitized by Google

à reconnaître l'alcalinité de ce produit, il ne m'en restait plus qu'une très-minime quantité pour l'expérimenter. Je suis donc forcé de le présenter tel quel, probablement encore impur, puisqu'il est coloré, mais cependant avec de réels caractères distinctifs, me réservant de l'étudier plus tard lorsque les circonstances me seront plus favorables.

Je dirai cependant encore que des souris à qui j'en ai fait manger (non pas l'alcaloïde, mais le sel impur qu'on obtient de prime abord par l'évaporation de l'alcool qui a précipité le glucose) ont toujours succombé. Mais ces petits animaux en mangeaient avec la plus grande répugnance, et, quoique je leur en aie présenté mêlé en petite quantité soit avec du pain, soit avec d'autres matières plus appétissantes, ils n'en mangeaient encore qu'en si petite quantité, que je me suis demandé, bien des fois, si c'était bien à son action ou au manque de nourriture qu'était due leur mort. Je regrette de n'en pas avoir eu davantage pour expérimenter sur de plus gros animaux.

Passons maintenant à l'examen du précipité formé par l'acétate de plomb dans le liquide provenant de l'évaporation des liqueurs alcooliques qui ont servi à précipiter la mycétide. Après l'avoir délayé dans un mortier avec de l'eau distillée, j'ai décomposé les sels plombiques par un courant d'hydrogène sulfuré jusqu'à ce que le liquide en conservât manifestement l'odeur. Je l'ai filtré, puis chauffé pour chasser l'excès de sulfide hydrique, et filtré de nouveau pour séparer le léger dépôt de soufre qui se forme toujours

Digitized by Google

si on ne chauffe pas immédiatement après filtration. J'ai alors réduit cette liqueur qui contient tous les acides à sels de plomb insolubles ou peu solubles, à un moindre volume, puis je l'ai décolorée par du charbon animal parfaitement pur.

L'ayant neutralisée par l'ammoniaque, je l'ai additionnée d'un peu de chlorure de calcium qui a formé sur-le-champ un léger précipité de phosphate calcique, car, séparé par le filtre, lavé, puis dissous dans un peu de chloride hydrique étendu, il m'a donné une liqueur qui, saturée par un léger excès d'ammoniaque, et additionnée de nouveau d'une petite quantité de chlorure calcique, a précipité par l'addition d'une solution de sulfate de magnésie. Ce précipité, sous forme de poudre blanche cristalline, est formé de cristaux prismatiques simples ou doubles, ou plus souvent composés, suivant que le liquide est plus ou moins ammoniacal, et qu'on leur a laissé plus de temps pour se former. Ceux qu'on obtient le plus fréquemment présentent au microscope des étoiles à quatre ou six rayons inégalement espacés, et plus ou moins frangés snr les côtés. Ces cristaux obtenus par ces réactions, et leur forme même, caractérisent parfaitement l'acide phosphorique.

A une autre portion de la liqueur primitive qui a laissé précipiter le phosphate calcique, et que j'avais réduite à un petit volume, j'ai ajouté environ cinq fois son volume d'alcool concentré. Immédiatement il s'est formé un précipité abondant que j'ai recueilli sur un filtre et lavé à l'alcool. Je l'ai dissous ensuite sur le

Digitized by Google

filtre avec une très-petite quantité d'acide chlorhydrique très-dilué, la solution s'est faite facilement ; j'ai additionné d'ammoniaque le liquide qui a passé jusqu'à ce qu'il fût faiblement alcalin, puis je l'ai fait bouillir. Il s'est formé alors un précipité blanc, assez abondant, insoluble dans la potasse et soluble dans le chlorhydrate d'ammoniaque, qui s'est rassemblé au fond du vase. Ce caractère indique parfaitement la présence de l'acide citrique en notable quantité. J'ai aussi obtenu cet acide, en évaporant à une douce chaleur, et presque à siccité, la liqueur primitive privée du plomb en excès et décolorée, puis la traitant à plusieurs reprises par l'éther ordinaire bouillant. Ce menstrue a dissous les acides, et par son évaporation a laissé une liqueur sirupeuse très-acide, qui a donné, au bout de deux ou trois jours, des cristaux parfaitement définis et purs d'acide citrique. L'action que l'eau de chaux récemment préparée à chaud exerce sur la solution de ces cristaux, la précipitant à chaud seulement, et le précipité se redissolvant par le refroidissement, de plus, la réaction de chlorure de calcium qui la précipite lorsqu'elle est mélangée d'ammoniaque et qu'on chauffe, ne me laissent aucun doute sur son identité.

Prenant ensuite la liqueur qui a laissé précipiter le citrate de chaux et que j'avais filtrée, je l'ai additionnée d'alcool, environ trois à quatre fois son volume ; il y a eu immédiatement formation d'un précipité que j'ai séparé ; dissous dans un peu d'eau et décomposé par l'acétate de plomb, il s'est déposé une poudre blanche qui s'est transformée en partie, au bout de quelque

Digitized by Google

temps, en lamelles cristallines, caractère spécial au malate de plomb. Il y a donc de l'acide malique, mais peu. Il est bon de renouveler l'observation que j'ai faite précédemment, savoir, que le précipité ne donne que difficilement ce caractère cristallin, s'il n'est pur; on peut cependant presque toujours apercevoir quelques-unes de ces lamelles au microscope.

Outre ces trois acides, je ne serais pas étonné qu'il s'en trouvât d'autres, me fondant sur ce que, si on laisse quelque temps reposer la solution, peu concentrée cependant, qui a servi à trouver ces trois acides, il s'y dépose un léger précipité formé, comme je l'ai remarqué, de deux sortes de cristaux, les uns très-ténus, linéaires, libres ou réunis en petits faisceaux ou masses radiées; les autres beaucoup plus gros, en lames aplaties. La petite quantité de ces deux sortes de cristaux, dont je n'ai constaté l'existence qu'à l'aide du microscope, ne m'a pas permis de les reconnaître; peut-être, l'une des deux appartient-elle à l'acide fumarique, que M. Dessaigues indique comme se trouvant dans une espèce du même genre, la fausse oronge. Ne l'ayant pas reconnu, je n'en dirai rien.

J'ai dit, au commencement de cette analyse, que l'éther se chargeait des matières grasses et résineuses, lors du traitement du marc par ce menstrue. Obtenu ainsi après l'ébullition qu'a subie l'amanite bulbeuse, il ne contient pas tous les principes volatils existants; il vaut mieux, quand on le peut, traiter directement le champignon contusé par macération dans l'éther, ou même encore le marc dont on vient d'exprimer le

Digitized by Google

suc, mais qui n'a pas été bouilli, car il retient la plus grande partie de ces matières grasses. En quelques jours l'éther se charge de la presque totalité des corps gras et de l'huile essentielle, et se colore en jaune soufré pâle. On le décante après expression, et on le laisse évaporer à l'air libre. On obtient alors une masse jaune soufré, assez analogue pour la couleur à celle du chapeau, et qui présente une certaine apparence de cristallisation.

J'ai desséché cette matière à l'air libre, et je l'ai chauffée au bain-marie dans un tube d'essai courbé et étiré à son extrémité, de manière à simuler une petite cornue; elle m'a donné alors, par la distillation, quelques gouttelettes d'eau, mêlées d'autres plus petites d'un liquide qui ne s'y dissolvait pas, d'une odeur très-forte, vireuse, particulière, fort analogue à celle du champignon, mais bien plus intense, et qui tache le papier à la manière des corps gras ; mais la tache disparaît par la chaleur. Ce liquide est évidemment une huile essentielle qu'on pourrait très-certainement recueillir en quantité suffisante, si l'on opérait sur une plus grande masse.

Ce qui reste dans le tube est soluble en petite quantité dans l'alcool faible, beaucoup plus dans l'alcool concentré, et entièrement dans l'éther, quoique ce ne soit pas en toutes proportions. Celui-ci, en effet, après avoir dissous cette matière, laisse précipiter par la concentration des granulations cristallines jaunâtres, ou plutôt des cristaux mous qu'on peut séparer par le filtre et laver avec un peu d'éther très-froid. On ob-

Digitized by Google

tient alors une masse cristalline peu dure, blanchâtre ou jaunâtre, qui est, je crois, la substance que M. Gobley a désignée sous le nom d'agaricine, et peut-être aussi l'adipocire de Vauquelin. Elle se distingue des corps gras par sa solubilité moins grande dans l'alcool, et le peu d'action des alcalis sur elle. Elle se rapproche des résines, dont elle diffère par sa consistance plus molle, par sa solubilité moins grande dans l'alcool et l'éther. Elle a une réaction évidemment acide. Insoluble dans l'eau, elle n'a pas de saveur, et elle n'a d'odeur que si elle n'est pas bien privée d'huile essentielle. C'est la partie la plus abondante de la matière grasse.

L'éther qui a laissé déposer cette substance donne par l'évaporation une autre matière grasse mi-solide, baignée dans une huile fixe d'un jaune plus foncé. J'ai pu les séparer en mettant le tout, vu la petite quantité sur laquelle j'opérais, sur un papier Berzelius plié en plusieurs doubles. Le papier a absorbé la partie huileuse et a laissé la matière grasse proprement dite qui a tout à fait l'apparence butyreuse, sans goût bien sensible. J'ai remarqué qu'elle rancissait très-vite, par l'odeur particulière à cette altération. On commence en effet à en percevoir les premiers indices quelques jours après sa préparation.

J'ai ensuite traité par l'éther le papier imprégné d'huile, et j'ai obtenu par l'évaporation cette substance sous forme liquide, d'une couleur jaune, inodore, et d'une saveur presque douce. Elle est peu abondante ; cependant j'ai pu en obtenir assez pour en reconnaître la nature.

Digitized by Google

Comme Vauquelin attribuait à une matière grasse, âcre et amère, l'effet toxique de l'espèce qui nous occupe, j'ai essayé ces matières grasses, à la dose de plusieurs décigrammes, sur de petits animaux, qui, en aucun cas, n'ont paru en souffrir, même avant d'en avoir séparé l'huile essentielle. J'ai obtenu une si faible quantité de cette dernière, qu'il ne m'a pas été possible de faire des expériences sur son action.

Nous avons vu, dans le commencement de cette analyse, que le suc avait une couleur olivâtre claire; ce principe colorant paraît plus particulier à la mycétide, et je ne serais pas étonné qu'il lui appartînt en propre, puisque je n'ai jamais pu la décolorer avec le charbon. Il doit cependant appartenir aussi, en partie, à une substance particulière qui se trouve surtout dans la partie supérieure du chapeau, et qui lui donne sa couleur. Bien que j'aie remarqué, dans mes analyses microscopiques, que la matière grasse est plus abondante dans les cellules les plus extérieures, et qu'elle présente à peu près la même couleur, je pense que l'on doit attribuer cette dernière à une matière colorante que je n'ai pu isoler, me fondant sur ce que d'autres champignons, l'*Amanita muscaria* par exemple, ont une matière grasse à peu près de même couleur, quoique la coloration du chapeau soit fort différente.

Il me reste maintenant, pour compléter cette analyse, à rechercher les sels qui peuvent exister en combinaison dans les tissus, outre ceux que j'ai déjà trouvés. Ceux-ci doivent naturellement se retrouver, plus ou moins modifiés, dans les cendres des cham-

Digitized by Google

pignons entiers qui font le sujet de ces recherches. Seulement, pour ne pas étendre davantage cette analyse déjà si longue, je me contenterai d'indiquer les bases et les acides que j'aurai trouvés, puisqu'il sera toujours facile de les reconnaître avec sûreté, au moyen des méthodes si positives de l'analyse des substances inorganiques.

Je dirai donc que les cendres m'ont donné, outre un peu de sable, qui existe toujours, quelque soin qu'on prenne dans les lavages pour l'éliminer, et quelques traces de charbon, qu'il est bien difficile aussi de ne pas laisser, quelque bien faite que soit l'incinération :

1° Des sels solubles dans l'eau, dans lesquels il m'a été facile de reconnaître les acides carbonique, sulfurique, chlorhydrique, et comme bases, la potasse et la soude, celle-ci bien moins abondante que la première; par conséquent, des carbonates, sulfates, chlorhydrates de potasse et de soude.

2° Des sels insolubles dans l'eau et solubles dans l'acide chlorhydrique, mais sans effervescence, qui m'ont donné des traces d'acides sulfurique et silicique, et une plus grande quantité d'acide phosphorique; de plus, comme bases, une petite quantité de chaux, des traces de magnésie, beaucoup d'alumine, et de l'oxyde de fer en quantité appréciable, par conséquent des phosphates, sulfates, silicates, de chaux, d'alumine, de magnésie et de fer. Quelque attention que j'aie apportée à l'incinération, il m'a été impossible de reconnaître de traces de nitrates dans les liqueurs de dissolution des cendres, ni, comme je l'ai déjà dit, dans le suc même du champignon, en l'essayant par

Digitized by Google

l'acide sulfurique et un cristal de sulfate ferreux. Je n'ai pu non plus reconnaître la présence de l'ammoniaque (1).

Il est facile de voir, par cette analyse, combien l'organisation de ce champignon et probablement celle de tous est complexe, puisqu'il en résulte que cette amanite contient :

1° De l'eau de végétation.

2° De la cellulose.

3° De l'albumine.

4° De la viscosine ou mucilage de champignon.

5° De la mycétide.

6° Du glucose.

7° Du tanin ou une substance analogue que je n'ai pu isoler.

8° De l'acide citrique libre et probablement aussi combiné.

9° Un alcaloïde particulier que je nomme *bulbosine*.

10° De l'agaricine de M. Gobley.

11° Une matière grasse molle.

12° Une huile fixe.

(1) J'ai cependant constaté la présence de l'ammoniaque, l'automne dernier (1864), en distillant le champignon avec de la potasse; les premières portions du liquide filtré étaient manifestement ammoniacales. Je ne puis dire encore si cet alcali était en combinaison avec les acides, ou s'il s'est formé par l'action de la potasse sur quelque matière organique. Il est certain que de l'ammoniaque se dégage lors de la putréfaction des champignons, et c'est ce qui explique pourquoi on trouve si souvent, dans ce cas, des insectes qui se nourrissent de matières animales putrides ou de matières excrémentitielles, tels que le *Necrophorus mortuorum*, le *Geotrupes sylvaticus*, le *Silpha thoracica*, divers *Tachinus*, etc., qui tous y semblent plus ou moins déplacés.

Digitized by Google

13° Une huile essentielle d'une odeur vireuse très-forte.

14° Une matière colorante que je n'ai pu isoler.

15° Du chlorure de potassium assez abondant pour cristalliser dans les solutions extractives concentrées.

16° Du malate de chaux qui se précipite en même temps que la mycétide par l'alcool.

17° Du phosphate de chaux qui se précipite dans les mêmes circonstances.

18° Des sels obtenus par l'incinération du champignon et qui m'ont donné des carbonates, sulfates, silicates, phosphates et chlorhydrates de potasse, de soude, de chaux, d'alumine, de magnésie et de fer.

2° **Amanita muscaria**, Pers.

(*Agaricus muscarius*, Lin. — *Ag. pseudo-aurantiacus*, Bull.)
Fausse Oronge.

Je n'entrerai pas, bien entendu, pour l'analyse de cette espèce importante, dans tous les détails que j'ai donnés précédemment. La plupart des substances que j'ai trouvées étant identiques, je les indiquerai seulement au fur et à mesure qu'elles se présenteront. La marche que j'ai suivie étant la même que celle des analyses précédentes, je ne ferai mention que des différences essentielles.

Je dirai donc que de l'*Amanita muscaria* traitée avec les mêmes soins, j'ai obtenu un suc semblable à celui de l'amanite bulbeuse, sauf la couleur qui est d'un jaune orangé, et l'odeur beaucoup moins vireuse et cependant un peu nauséabonde. Je dirai en outre

Digitized by Google

que le suc provenant de jeunes individus ne réduit pas la liqueur de Fehling, tandis que celui des individus plus avancés la réduit d'autant plus que leur développement est plus parfait. J'ai fait voir plus haut que le suc de l'amanite bulbeuse opérait cette réduction, quel que soit l'âge du champignon. Ce fait semble démontrer que le glucose n'est pas encore formé dans les jeunes sujets de fausse oronge, et qu'il ne s'y trouve que plus tard, sans doute sous l'influence des acides. A part ces différences, le suc de cette amanite présente les mêmes réactions que celui de l'*Am. bulbosa*.

Après avoir séparé l'albumine, la cellulose, et précipité la viscosine (que l'on ne peut obtenir comme dans la précédente espèce que de la pellicule épidermique du chapeau et toujours colorée en rouge plus ou moins safrané), j'ai retiré des liqueurs évaporées la mycétide, et l'ai purifiée des sels précipitables par l'alcool. Ayant examiné ces derniers, je les ai trouvés différents de ceux que m'avait donnés l'amanite bulbeuse. D'abord le précipité est moins grenu, et l'on voit au microscope qu'il est formé de petites cristallisations rayonnantes peu nombreuses et d'une immense quantité de petits cristaux presque amorphes et isolés. De plus, l'analyse chimique m'a démontré ce précipité composé d'un peu de chaux, de beaucoup d'alumine précipitable de la solution chlorhydrique par l'ammoniaque et ne se redissolvant pas malgré la présence d'un excès de chlorhydrate ammonique formé, et d'un peu de magnésie, combinés aux acides phosphorique (en assez grande quantité), et malique (fort peu). Par conséquent ce

Digitized by Google

dépôt est formé de phosphates et malates de chaux, d'alumine et de magnésie.

Ces précipités sont-ils toujours constants dans leur nature? J'en doute, car ils peuvent être parfaitement modifiés par les terrains dans lesquels la plante croît. J'ai récolté les champignons qui m'ont servi à faire cette analyse dans les terrains argileux d'où l'on tire les meulières, ce qui expliquerait assez bien l'abondance d'alumine que j'y ai trouvée; tandis que j'avais récolté spécialement l'amanite bulbeuse dans les bruyères boisées, dont le terrain est plus essentiellement siliceux. Il ne me paraît pas étonnant que dans un terrain principalement alumineux, la chaux se trouvât remplacée en grande partie par l'alumine et *vice versâ*.

Poursuivant l'analyse du liquide dont j'ai séparé la mycétide, je l'ai précipité par l'acétate de plomb. Après en avoir retiré l'alcool par distillation, je l'ai filtré, et j'ai séparé le plomb en excès par l'hydrogène sulfuré. J'ai pu constater alors une quantité notable de chlorure de potassium qui cristallise par le refroidissement après la concentration : il y en a cependant beaucoup moins que dans l'espèce précédente. Dans toutes ces expériences, la matière colorante accompagne tous les produits, sauf les sels que l'on peut facilement purifier. Cette matière colorante est d'un beau jaune safrané. La précipitation du plomb par le sulfide hydrique l'entraîne bien en grande partie, mais la liqueur reste encore d'un beau jaune, et on la retrouve dans tous les produits qui suivent aussi belle qu'auparavant, quoique plus affaiblie.

Après avoir traité la matière desséchée, par l'al-

Digitized by Google

cool bouillant, j'en ai séparé par le refroidissement du glucose, puis par l'évaporation de la liqueur alcoolique filtrée, une matière âcre, acide, peu amère, d'un rouge safrané. Cette matière est celle qui se rapproche le plus de l'amanitine de M. Letellier, elle en diffère seulement par sa saveur un peu âcre, acide, et par son odeur qui rappelle un peu celle du tabac, mais non irritante. Elle se prend en une masse cristalline au contact des acides. Je doute cependant, comme je l'ai déjà dit, que les cristaux qui se forment alors soient dûs à un sel d'alcaloïde, par la quantité de cendres qu'ils laissent lorsqu'on les brûle, et par leur forme cristalline qui rappelle celle des sels de potasse correspondants. En employant les mêmes procédés que ceux dont je me suis servi pour obtenir le principe vénéneux de l'espèce précédente, j'ai retiré de ce composé une substance sirupeuse, qui précipite par l'iodo-mercurate de potasse, l'iodure ioduré de potassium, le tanin, l'acétate de plomb, mais qui ne m'a pas offert une réaction alcaline franche sur le papier rouge de tournesol ni sur le sirop de violettes. Elle n'offre pas non plus les mêmes réactions que la bulbosine avec les acides sulfurique et azotique, qui la cristallisent immédiatement sans la colorer. En outre, le perchlorure de fer la rougit au lieu de la brunir. Je pense qu'il doit s'y trouver encore un alcaloïde ; mais par les mêmes raisons que j'ai déjà indiquées, je ne puis davantage approfondir cette question. Comme je n'ai pu l'obtenir aussi pur que le précédent, j'aime mieux ne rien dire que de risquer de fausses conjectures que je serais obligé de rectifier plus tard.

Digitized by Google

Examinant ensuite le précipité plombique que j'ai obtenu en versant de l'acétate de plomb dans le liquide d'où la mycétide avait été précipitée, j'ai obtenu après l'avoir décomposé par l'hydrogène sulfuré, filtré, puis chauffé, un liquide qui m'a donné des traces sensibles d'acide phosphorique, beaucoup d'acide malique, et nulle trace d'acide citrique, car la liqueur neutralisée par l'ammoniaque, précipitée par le chlorure calcique, et précipitée de nouveau par l'alcool après avoir été filtrée, donne un précipité qui, dissous dans très-peu de chloride hydrique, neutralisé et même rendu légèrement alcalin par l'ammoniaque, n'a pas précipité lorsque je l'ai fait bouillir, mais a précipité par l'alcool comme le fait l'acide malique. Cette absence d'acide citrique est remarquable. Il est probable que dans ce champignon l'acide malique est en partie libre, et qu'il n'en existe qu'une faible quantité en combinaison avec la chaux ou l'alumine, comme nous l'avons vu précédemment.

Dans les matières grasses obtenues par les traitements éthérés, j'ai reconnu l'agaricine, une matière grasse amorphe, une huile fixe jaune plus abondante que dans l'*Amanita bulbosa*, et une huile essentielle d'une odeur bien différente.

Les sels donnés par l'incinération du champignon entier sont : des carbonates, sulfates, phosphates, silicates et chlorhydrates de potasse, de soude, de chaux, d'alumine (abondante), de magnésie (traces), et de fer en quantité notable.

Digitized by Google

Il résulte donc de cette analyse que l'*Amanita muscaria* contient (1) :

1° De l'eau de végétation.
2° De la cellulose.
3° De l'albumine.
4° De la viscosine.
5° De la mycétide.
6° Du glucose.
7° Du tanin ou une substance analogue.
8° De l'acide malique libre assez abondant.
9° Une substance indéterminée qui contient peut-être un alcaloïde.
10° Une matière colorante (insoluble dans l'éther).
11° De l'agaricine.
12° Une matière grasse solide.
13° Une huile fixe.
14° Une huile essentielle.
15° Du malate de chaux (peu).
16° Des phosphates d'alumine et de chaux.
17° Du chlorure de potassium (moins abondant).
18° Des sels obtenus par l'incinération, c'est-à-dire des carbonates, sulfates, phosphates, silicates et chlorhydrates de potasse, de soude, de chaux, d'alumine, de magnésie, et de fer.

Nous avons vu que je n'ai pu trouver d'acide citrique et que je regardais l'acide malique comme le remplaçant. Je dirai aussi que je n'ai pu reconnaître l'acide

(1) Il est probable que cette espèce distillée sur de la potasse donnerait aussi de l'ammoniaque.

Digitized by Google

fumarique qui a déjà été indiqué dans cette espèce, et que j'ai été surtout très-étonné, dans ces deux analyses, de n'avoir pas trouvé de traces de mannite, substance qui est si abondante dans le champignon de couche. Jamais je n'en ai rencontré. Les efflorescences que l'on remarque sur ces champignons desséchés sont certainement du glucose comme sur les fruits, dont les champignons se rapprochent par la composition. J'ai constaté que ces efflorescences réduisaient les réactifs cupriques, et que, dissoutes dans un peu d'alcool absolu bouillant, elles donnaient par le refroidissement les granules amorphes particuliers au glucose des espèces que j'ai indiquées, et nullement les cristallisations remarquables de la mannite que nous offre l'*Agaricus campestris*. Je n'ai pu non plus constater, dans ces deux espèces de sucre cristallisable, bien que je l'aie trouvé dans le *Boletus edulis*.

J'ai expérimenté sur des animaux chacune des substances que j'ai trouvées dans les *Amanita bulbosa* et *muscaria*, et aucune ne m'a offert de caractères toxiques, si ce n'est la bulbosine et la substance complexe de l'*Amanita muscaria;* et encore, comme je l'ai dit, j'ai besoin de renouveler ces expériences. Peut-être les huiles essentielles, dont je n'ai pu obtenir une assez grande quantité pour les expérimenter, ne sont-elles pas étrangères à une partie des accidents que l'on observe, surtout celles de la seconde espèce.

Voulant me rendre compte de la différence qui pourrait exister entre les champignons vénéneux et les champignons comestibles, j'ai été amené à faire l'ana-

Digitized by Google

lyse de deux des espèces dont on fait usage le plus souvent, l'*Agaricus campestris* récolté dans les campagnes, et le *Boletus edulis*.

3° **Agaricus campestris** (1).

(*Agaricus edulis*, Bull.)

J'ai remarqué que le suc de cette espèce avait des différences assez sensibles dans l'arome et surtout dans la couleur, suivant les variétés. D'un beau jaune d'or, puis d'un jaune orangé, brunissant et passant au violet-noir suivant l'âge du champignon, dans la variété dont je donne l'analyse; j'ai trouvé aussi ce suc dans une autre variété cultivée qui rougit lorsqu'on la coupe, d'un jaune rouge pâle, se fonçant peu à peu et finissant par atteindre la même couleur que le précédent à son complet développement. L'odeur est, comme je l'ai déjà dit, beaucoup moindre dans les champignons cultivés. De plus, j'ai remarqué que le suc des jeunes champignons ne réduisait pas les réactifs cupriques, tandis qu'il les réduisait plus tard. Pour tout le reste, ce suc est semblable à celui des espèces précédentes.

Ce qui frappe le plus dans l'analyse de cette espèce, c'est la quantité de mannite qu'on y trouve; elle est, en effet, assez abondante pour faire prendre par le refroidissement, en une masse cristalline, la décoction du suc évaporé en consistance de sirop clair. Je l'ai ob-

(1) J'ai pris pour cette analyse des champignons sauvages que j'avais récoltés moi-même dans un parc des environs de Montmorency. Ils appartenaient à la variété à pédicule allongé et bulbeux.

Digitized by Google

tenue : 1° soit par le procédé de Braconnot, c'est-à-dire par l'action de l'alcool bouillant sur l'extrait presque sec ; elle cristallise alors par le refroidissement, mais elle est colorée et a besoin de nouvelles purifications par l'alcool ; 2° soit simplement en dissolvant à froid l'extrait dans son poids d'eau, et se servant d'une baguette de verre pour ne pas briser les cristaux qui s'y trouvent. On laisse déposer ; la mannite qui ne se dissout pas sensiblement dans la liqueur extractive concentrée, se dépose ; on la décante et on l'essuie en la mettant sur des doubles de papier buvard. Je l'ai obtenue, de cette manière, encore jaune, cristallisée en longues aiguilles à base carrée ; une simple solution dans l'alcool bouillant, la donne parfaitement blanche, cristallisée par le refroidissement en houppes soyeuses magnifiques. Quand on fait bouillir l'extrait avec de l'alcool, il se précipite d'abord du glucose impur, qu'on n'a pas encore signalé dans cette espèce, puis la mannite cristallise, et c'est sans doute pour avoir employé ce mélange, que Braconnot avait indiqué son sucre de champignon comme fermentescible.

Dans cette espèce, il se dégage, lorsqu'on évapore la liqueur sucrée d'où l'on a précipité les acides par l'acétate de plomb et dont on a précipité le plomb en excès par l'hydrogène sulfuré, une quantité assez grande d'ammoniaque, ce qui donne une odeur urineuse très-désagréable au produit.

Il existe, en outre, dans le résidu de l'évaporation de l'alcool qui a servi à retirer le glycoside, une matière qui se prend en une masse molle par le refroidis-

Digitized by Google

sement ; il s'y forme une cristallisation granulaire très-fine, qui présente sous le microscope des granules à peu près transparents et de même grosseur. Il m'a été impossible de l'obtenir pure et, par conséquent, de la bien définir. Je dirai cependant qu'elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool.

Pour ne pas répéter les moyens que j'ai employés, je présenterai seulement l'énumération des produits que j'ai trouvés, c'est-à-dire :

1° De l'eau de végétation.

2° De la cellulose.

3° De l'albumine.

4° De la viscosine? Je ne l'ai pas obtenue, mais je pense qu'elle doit exister en très-petite quantité.

5° De la mycétide.

6° Du glucose.

7° De la mannite très-abondante.

8° Du tanin ou un principe analogue.

9° De l'acide citrique } libres et combinés. Le dernier est assez abondant pour cristalliser lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque à la solution acide.

10° De l'acide malique }

11° Une matière colorante.

12° Une substance azotée dégageant de l'ammoniaque lors de la concentration des liqueurs sucrées.

13° Une substance non déterminée encore, et se trouvant en abondance dans les résidus alcooliques dont j'ai parlé plus haut ; c'est cette matière qui se trans-

Digitized by Google

forme par le refroidissement en granules transparents.

14° De l'agaricine.

15° Une matière grasse mi-solide, jaune.

16° Une huile fixe de même couleur.

17° Une huile essentielle.

18° Phosphates
19° Malates
20° Citrates
} de chaux et d'alumine. Cette dernière base est abondante. J'ai pu constater la présence de l'acide citrique dans les sels précipités par l'alcool en même temps que la mycétide.

21° Chlorure de potassium, moins abondant relativement aux deux amanites précédentes.

22° Des sels obtenus par incinération qui sont : des carbonates, sulfates, phosphates, silicates et chlorhydrates de potasse, de soude, d'alumine (en assez grande quantité) et de fer, je n'ai pas constaté de magnésie.

Cette analyse se rapporte à l'espèce sauvage. J'ai étudié comparativement l'espèce cultivée, et j'ai obtenu une différence notable dans la quantité d'albumine, beaucoup plus abondante dans cette dernière, qui contient aussi beaucoup moins de matières grasses et d'huile essentielle, mais, en outre, une quantité plus considérable de chaux et un peu moins d'alumine.

4° **Boletus edulis.** Bull.

Ce que cette espèce m'a offert de plus remarquable, outre une plus grande abondance de viscosine, c'est la présence d'un sucre cristallisable fermentescible, que

Digitized by Google

j'ai obtenu en gros cristaux prismatiques, courts, de la même forme que ceux du sucre de canne. J'ai obtenu ce sucre assez facilement, en abandonnant plusieurs jours à elle-même, la liqueur d'où j'avais précipité les acides par l'acétate de plomb, précipité le plomb en excès, filtré et évaporé en consistance sirupeuse. Le sucre, dès le lendemain, s'est montré sous forme de gros cristaux prismatiques, parfaitement définis et que j'ai purifiés par des cristallisations successives. Dissous et mis en contact avec de la levûre de bière dans une étuve chauffée à 25°, il a commencé quelques heures après à dégager des bulles de gaz abondantes que j'ai pu reconnaître pour de l'acide carbonique. De plus, il ne se dissout pas sensiblement dans l'alcool absolu bouillant, mais bien un peu dans l'alcool à 80°. Il cristallise alors, non par le refroidissement, comme la mannite, en belles houppes soyeuses, mais seulement et quelques jours après, sous sa même forme de cristaux courts et assez gros. Son goût sucré est certainement supérieur à celui de la mannite et du glucose ; il m'a paru cependant un peu inférieur à celui du sucre ordinaire. Cet effet tient peut-être à la petite quantité dont j'ai pu en goûter. Il ne réduit pas la liqueur cuprico-potassique. Son suc est d'une couleur olivâtre claire, très-odorant, et précipite très-bien la liqueur de Fehling. Il fermente facilement lorsqu'on l'abandonne à lui-même à une température convenable, et il a tous les caractères des autres sucs.

Je résumerai donc ainsi les substances que j'ai pu y découvrir :

Digitized by Google

1° De l'eau de végétation.

2° De la cellulose.

3° De l'albumine.

4° De la viscosine assez abondante.

5° De la mycétide.

6° Du glucose.

7° Du sucre cristallisable fermentescible.

8° Du tanin, ou un analogue.

9° De l'acide citrique.

10° De l'acide malique.

11° De l'agaricine.

12° De la matière grasse solide.

13° De l'huile fixe.

14° De l'huile essentielle particulière et de l'odeur du champignon.

15° Une matière colorante.

16° Du chlorure de potassium peu abondant.

17° Du phosphate de chaux.

18° Du phosphate d'alumine.

19° Des malates des mêmes bases, mais moins abondants.

20° Des sels obtenus des cendres qui m'ont donné des carbonates, sulfates, phosphates, silicates et chlorhydrates de potasse, de soude, de chaux, d'alumine et d'oxyde de fer, ce dernier en plus grande quantité que dans les autres espèces.

Ces différentes analyses prouvent clairement que tous les champignons ne sont pas identiques dans leur constitution. A part quelques substances qui paraissent en former la base, ils varient d'une manière sensible

Digitized by Google

surtout pour les sucres, les acides, les huiles essentielles, les principes toxiques et les sels dans la quantité respective qu'on en obtient. Bien que mes analyses donnent déjà une assez longue liste de substances, je suis persuadé, comme je l'ai déjà dit, qu'on en trouvera encore un plus grand nombre. Dans toutes ces espèces, je n'ai pu, jusqu'à présent, parvenir à dégager tous les produits qui se trouvent dans les matières sucrées et salines que l'on obtient par l'évaporation des liqueurs d'où l'on a précipité les acides par l'acétate de plomb. Il y a encore là quelque chose à faire.

Recherches sur le suc laiteux des Lactaires.

Je joindrai à ces analyses les observations suivantes, qui concernent les lactaires. Ces champignons diffèrent surtout des autres par le suc laiteux qu'ils renferment. Ce suc, déjà connu de tous les mycologistes comme différant par la saveur, et la couleur qui varie du blanc pur au jaune plus ou moins foncé et même au rouge, m'a offert aussi des différences appréciables dans deux espèces, les seules que j'ai examinées.

On doit toujours regarder ce suc comme un liquide albumineux qui tient en suspension des résines solides ou fluides à un degré de division extrême. J'ai remarqué que ce degré influait d'une manière très-considérable sur son âcreté. Ainsi, quand les globules sont inférieurs en diamètre à $0^{mm},0001$, comme dans le *Lactarius controversus* (Pl. II, *fig.* 10), le *Lact. plumbeus*, etc., il est d'une âcreté extrême ; au contraire, dans les espèces telles que le *Lact. deliciosus*, le *Lact. seriflunus*

Digitized by Google

(Pl. II, *fig.* 11), etc., où les granules mesurent $0^{mm},0002$ et plus, son âcreté est beaucoup moindre ou même nulle. Dans le *Lact. serifluus* ils sont évidemment liquides, puisque, sans le secours de la chaleur, ils se réunissent en gouttelettes oléagineuses. Les petits granules sont toujours animés du mouvement brownien ; j'ai remarqué qu'une goutte d'alcool le faisait cesser aussitôt.

L'analyse m'a démontré que le suc obtenu en recueillant avec soin les larmes qui s'écoulent de la rupture ou de la coupe des *Lactarius controversus* et *plumbeus* était blanc, et formé d'eau, d'albumine, d'un peu de matière gommeuse, peut-être de mycétide, et tenant en suspension une résine variable suivant les espèces et à laquelle elles doivent leur âcreté, et non à un principe très-fugace, comme l'ont avancé tous les auteurs.

Cette résine dans le *Lact. controversus* est d'un jaune ambré, cristallisable en petites touffes muscoïdes ou en petits groupes mamelonnés. Les cristaux sont lamellaires sous forme bien déterminée, mais le plus souvent lancéolés. Elle est acide au tournesol, soluble dans l'alcool dont l'eau la précipite, non en granulations ténues, comme celles qu'on remarque dans le suc, mais en cristaux lamellaires très-minces et très-larges. Le liquide est laiteux, mais en raison même de cette précipitation cristalline, n'a pas cette blancheur opaque du suc même, ou celle que donnent les résines ordinaires dans les mêmes circonstances. L'air agit à la longue sur elle, et il lui faut plusieurs mois à son exposition, pour qu'on s'aperçoive de son altération. Alors, elle perd sa saveur âcre, et sa solution alcoolique cristallise dif-

Digitized by Google

féremment, donnant par son évaporation des cristaux blancs dendroïdes. Récemment préparée, sa saveur est très-âcre si on la laisse quelque temps en contact avec la langue ou qu'elle soit en poudre très-fine ; précipitée par l'eau, elle l'est à peine, sans doute par rapport à la forme cristalline qu'elle affecte. Elle reprend sa saveur par la solution alcoolique du précipité, ce qui prouve assez bien que le plus ou moins de ténuité des molécules influe sur sa saveur. L'acide acétique bouillant la dissout sans la décomposer sensiblement; elle se dépose de cette solution en larges lamelles cristallines qui sont solubles dans l'alcool bouillant. Elle se dissout dans les solutions alcalines avec lesquelles elle donne des composés amorphes, blancs, et qui ont toute l'apparence d'un savon.

Le suc laiteux du *Lactarius plumbeus* contient une résine différente. D'abord sa couleur n'est plus jaune, mais bien olivâtre, tirant sur celle du chapeau, et devenant plus ou moins noire à l'air. Elle ne m'a pas paru cristalliser nettement, et sa solution alcoolique m'a toujours donné par l'évaporation spontanée une masse amorphe d'un brun verdâtre. Sa saveur est encore plus âcre que la précédente, dont elle ne m'a paru différer que par la couleur et sa cristallisation peu reconnaissable.

Le suc laiteux des lactaires s'écoule assez facilement, surtout au voisignae des lames, quand on brise ou qu'on coupe un de ces champignons frais; mais on n'en obtient que très-peu, et il est rare qu'un champignon en bon état en donne plus de quatorze à quinze

Digitized by Google

gouttes. Les plus gros ne sont pas ceux qui en fournissent le plus ; j'ai remarqué au contraire que les jeunes en donnent davantage. Ce suc, recueilli dans un tube ou dans une petite capsule de porcelaine, ne tarde pas à se coaguler, comme cela arrive surtout dans le *Lact. plumbeus*. Il perd toujours sa couleur blanche, et prend celle qu'a généralement la résine qu'il contient, mais beaucoup plus faible. Il faut éviter avec soin de presser le champignon pour accélérer l'écoulement du latex, car non-seulement on n'en obtiendrait plus, mais aussi on l'aurait moins pur, et mélangé avec le suc du champignon.

Je me suis aperçu que, si l'on fait bouillir le suc (et non le latex) du *Lact. plumbeus*, d'abord jaune, il rougit rapidement au contact de l'air, puis il devient brun, et, lors de l'ébullition, il est tout à fait noir, au point que l'albumine en se coagulant entraîne cette matière colorante, et que le suc paraît alors mêlé de poudre de charbon. Comme je n'ai pas fait l'analyse de cette espèce, je ne sais à quelle substance cette décomposition est due ; j'ai tenu seulement à l'indiquer parce qu'elle m'a paru intéressante.

Tel est l'exposé des observations que j'ai pu faire sur les principes immédiats contenus dans ces divers champignons. On a pu remarquer que je suis arrivé à signaler quelques produits comme nouveaux, et à en indiquer d'autres qui n'avaient pas encore été rencontrés. Je regrette beaucoup que le défaut de matières premières et le temps ne m'aient pas permis de poursuivre plus avant mes recherches sur les poisons, aussi

Digitized by Google

ai-je dû m'en tenir, vu la difficulté et l'étendue du sujet, à un petit nombre d'espèces, afin de donner mes analyses aussi complètes que je le pouvais.

Caractères anatomiques des champignons au point de vue toxicologique.

Nous avons vu précédemment que j'ai reconnu un alcaloïde dans l'amanite bulbeuse, et qu'il m'a été impossible de l'étudier suffisamment pour en reconnaître les caractères dans un cas d'empoisonnement; peut-être y arriverai-je un jour, mais pour le moment je ne le puis. Ce n'est pas une raison pourtant de négliger la recherche du poison quand on n'a pas sous les yeux l'espèce même qui a provoqué l'accident. Malgré l'absence de caractères chimiques que peuvent présenter les déjections de toutes sortes, il est un moyen qui peut être utile pour déterminer, sinon avec certitude, du moins avec de très-grandes probabilités, la section à laquelle l'espèce délétère appartient, et quelquefois cette espèce elle-même. Ce moyen, c'est l'emploi du microscope.

Je me suis assuré maintes fois, que les champignons supportent parfaitement la cuisson, et même jusqu'à un certain point, le travail de la digestion, sans être altérés dans la nature de leurs tissus. Les spores surtout résistent parfaitement bien sous tous les rapports à la coction dans l'eau pure ou mêlée à des corps gras, et même à la digestion. Je n'ai pu, avec la plus grande attention, trouver de différence entre celles qui étaient fraîches et celles qui avaient subi la cuisson. Mes ex-

Digitized by Google

périences ont été faites sur l'*Agaricus campestris*, le *Lactarius deliciosus*, le *Russula emetica*, les *Amanita bulbosa* et *muscaria* et le *Boletus edulis*. Je les ai toujours vues avec la même forme, la même grosseur ou à très-peu de chose près, et la même couleur, je pourrais presque dire avec les mêmes gouttelettes internes, (Voy. pl. I, *fig.* 7 et 12), quoique l'on sache combien celles-ci sont variables. Quant au tissu même du champignon, il n'est en rien modifié dans la forme et la grosseur des cellules (Voy. pl. I, *fig.* 6 et 12), seulement celles-ci n'ont plus cette turgescence qu'on leur reconnaît à l'état normal; toutes sont plus ou moins fanées, plissées de diverses manières, et présentent à l'intérieur un grand nombre de granulations très-ténues, jaunâtres, dues probablement à des parcelles d'albumine coagulée par la chaleur. Il est toujours facile de reconnaître leur nature et leur forme. Les basides eux-mêmes sont moins altérés (Voy. pl. I, *fig.* 7 et 13), parfaitement reconnaissables, et conservent leurs stérigmates. Ils sont toujours plus remplis de granulations que dans leur état de fraîcheur, et on peut aussi remarquer que beaucoup des gouttelettes qu'ils présentaient se sont agglomérées et en ont formé de plus grosses que dans l'état normal. On distingue encore, même dans ce cas, de très-petites granulations. Les premières sont évidemment dues aux matières grasses, les secondes aux matières albumineuses coagulées. Quant aux vaisseaux laticifères que quelques divisions du genre *Agaricus* présentent (Voy. pl. II, *fig.* 6 et 8), on pourra remarquer que le latex, loin de se répandre en

Digitized by Google

millions de granules au conctact de l'eau, forme de grosses gouttes arrondies dans le voisinage de la section de ces vaisseaux, et que leur intérieur est rempli par ces mêmes granules réunis en une masse compacte. C'est cette fusion ou réunion des molécules résineuses qui explique, comme je l'ai déjà fait remarquer, la disparition du goût âcre de ces champignons. Leur résine, en effet, insoluble dans l'eau, n'a pas la même action sur l'économie quand elle est en masses relativement considérables et garanties par les parois mêmes des vaisseaux, que lorsqu'elle était bien emulsionnée, divisée à l'infini, et répandue aussitôt après leur rupture.

On verra, par ce qui suit, que les champignons offrent des différences remarquables dans l'anatomie de leurs tissus, et que leur étude microscopique est du plus haut intérêt au point de vue toxicologique, car c'est le seul moyen que je puisse donner, jusqu'à présent, pour faire reconnaître les espèces ingérées. Toutefois, si grandes que soient ces différences, elles existent généralement dans les espèces du même groupe, ce qui milite en faveur des divisions que les auteurs ont établies dans le genre Agaric, mais rend plus difficile la distinction spécifique du point de vue toxicologique.

J'indiquerai donc ce que j'ai observé sur l'*Agaricus campestris* et les principales espèces vénéneuses. Prenant pour terme de comparaison le champignon de couche (*Agaricus campestris*, Lin., *Agaricus edulis*, Bull.); je vois son pédicule formé de filaments composés

Digitized by Google

de cellules allongées toutes de même forme, simples, très-rarement ramifiés, pressés les uns contre les autres, à peine entremêlés (Voy. pl. I, *fig.* 2), et pouvant se séparer facilement dans le sens de leur longueur, ce qui explique la consistance fibreuse de ce pédicule. A leur arrivée dans le chapeau, ces filaments deviennent plus lâches, plus rameux; ils s'enchevêrent les uns dans les autres; leurs cellules sont plus turgescentes (Voy. pl. I, *fig.* 1), mais elles conservent la même forme, et, en raison de leur entrelacement, ne peuvent plus être séparées sans qu'un grand nombre se déchirent. Les filaments qui se terminent vers la partie supérieure du chapeau sont stériles, les cellules deviennent très-grêles (Voy. pl. I, *fig.* 3), et forment par leur enlacement une couche très-mince, mais plus résistante en raison même de la ténuité des fibres qui la constituent. Cette couche, qui remplace l'épiderme, s'enlève facilement dans ce champignon ainsi que dans un grand nombre d'espèces; dans d'autres elle ne se laisse enlever que difficilement ou pas du tout. Les filaments qui se terminent vers la partie inférieure du chapeau supportent les organes de la fructification. Nous les voyons ici, comme dans tous les agarics, pénétrer dans l'épaisseur des lames, et là, près de terminer leur évolution, se redresser vers les parois de celles-ci en même temps que leurs cellules diminuent subitement de longueur, au point d'être aussi longues que larges. Elles sont alors très-pressées les unes contre les autres, et forment ainsi un tissu sous-hyménial (Voy. pl. I, *fig.* 4 et 7), distinct du parenchyme propre

Digitized by Google

par la brièveté de ses cellules qui supportent les basides. Ceux-ci sont rangés les uns contre les autres et constituent les parois mêmes de la lame, ou l'hyménium proprement dit.

Les basides ont tous à peu près la même forme dans les champignons qui en sont pourvus ; ils représentent, le plus souvent, une massue plus ou moins allongée (Voy. pl. I, *fig.* 4), remplie, à l'état frais, de granulations qui manquent dans les très-jeunes, ou plutôt dans ceux qui ont complété leur évolution productive, et ils sont terminés, dans leur parfait accroissement, par quatre stérigmates qui supportent chacun une spore. Dans l'espèce qui nous occupe je n'en ai souvent trouvé que deux, mais principalement dans des individus cultivés, et qui, par conséquent, peuvent être considérés comme légèrement atrophiés.

Les spores (Voy. pl. I, *fig.* 5) sont ovales, incolores, jaunâtres, rosées ou brun pourpré, suivant leur âge, et terminées à la base, qui est la partie la plus atténuée, par un très-petit apicule (hile) dirigé de côté, et qui est le point d'attache du stérigmate. Elles mesurent en longueur de $0^{mm},0083$ à $0^{mm},0100$, et en largeur de $0^{mm},0058$ à $0^{mm},0065$ dans la variété à écailles brunes. Dans la variété dont j'ai donné l'analyse, je les ai trouvées un peu plus petites, elles avaient en moyenne $0^{mm},0075$ de longueur sur $0^{mm},0050$ de largeur. Elles sont remplies à l'intérieur de granulations qui ne paraissent pas de nature grasse, puisqu'elles ne se réunissent pas par la chaleur ; il y en a ordinairement quelques-unes de plus grandes que les autres.

Digitized by Google

Telle m'a paru l'anatomie de cette espèce et de toutes ses variétés. Nous allons voir maintenant en quoi les espèces vénéneuses les plus fréquentes peuvent en différer dans leur anatomie intime.

Si nous prenons une amanite, par exemple l'*Amanita bulbosa*, je remarque dès le premier examen que le pédicule nous offre deux sortes de cellules; les unes très-ténues, réunies en longs filaments, les autres plus larges cylindriques, et paraissant isolées (Voy. pl. I, *fig.* 8). Ces deux sortes de cellules se distinguent encore mieux dans le chapeau, où, moins pressées que dans le pédicule, elles acquièrent plus de grandeur et de turgescence (Voy. pl. I, *fig.* 9 et 12). Les filaments déliés conservent partout leur petit diamètre et s'y ramifient davantage comme dans l'espèce précédente. Les grandes cellules ont une forme presque cylindrique, ordinairement très-légèrement amincie à la base qui est quelquefois terminée en cul-de-sac. Elles forment toujours le dernier article d'une ramification des filaments qui se renfle plus ou moins, mais toujours très-légèrement aussi pour les supporter, et paraissent se développer dans les lacunes que laisse leur lacis inextricable.

Le tissu de la pellicule épidermique du chapeau est, de même que dans l'*Ag. campestris*, formé de filaments déliés, ramifiés et mêlés en tous sens (Voy. pl. I, *fig.* 10). On n'y rencontre pas de grandes cellules, mais seulement une tendance à les voir se produire dans la partie qui avoisine la chair même du chapeau.

Digitized by Google

L'hyménium et le tissu sous-hyménial (Voy. pl. I, *fig.* 11 et 13) sont en tous points semblables, les spores seules sont différentes. Incolores, arrondies dans la variété blanche (Voy. pl. II, *fig.* 2), ou courtement pyriformes dans les variétés *citrina* et *phalloïdes* (Voy. pl. II, *fig.* 1), elles ont dans l'une et l'autre de ces variétés un apicule (hile) très-sensible et droit. Elles mesurent de $0^{mm},0100$ à $0^{mm},0115$ de longueur, sur $0^{mm},0085$ à $0^{mm},0100$ de largeur. Cette description de l'anatomie de l'amanite bulbeuse s'applique à toutes les espèces de ce genre, sauf, comme je viens de le dire, les spores qui diffèrent suivant les espèces. Semblables pour la forme dans l'*Am. pantherina,* elles sont ovales et un peu plus petites dans l'*Am. rubescens*, arrondies et à peine apiculées dans l'*Am. vaginata;* ovales et un peu plus grosses avec un apicule dirigé de coté dans l'*Am. muscaria*, où elles mesurent $0^{mm},0100$ à $0^{mm},0150$ de longueur sur $0^{mm},0080$ à $0^{mm},0085$ de largeur (Voy. pl. II, *fig.* 3). Bien que ces différences soient légères, elles sont, on le voit, assez sensibles encore pourqu'on en tienne compte dans le cas qui nous occupe.

Si maintenant j'examine les russules et les lactaires qui peuvent aussi donner lieu à des accidents, je trouve que dans toutes les espèces de russules qui, on le sait, n'ont pas de suc laiteux sensible, il existe des cellules arrondies, fort grosses, très-nombreuses, et des filaments grêles analogues à ceux des amanites. Les cellules arrondies remplacent les cellules allongées de cette section, mais elles sont beaucoup plus nombreuses et semblent être les derniers articles des filaments, et non

Digitized by Google

le dernier seul, qui se sont subitement renflés et qui remplissent les lacunes du tissu. On y trouve çà et là quelques cellules pyriformes dont la partie atténuée fait suite aux filaments et qui semblent prouver ce que j'avance. C'est au grand nombre de ces grosses cellules qu'est due la consistance cassante des espèces de cette section. Dans les russules âcres, j'ai remarqué en outre l'existence de vaisseaux laticifères très-sensibles, quoiqu'ils le soient beaucoup moins que dans les lactaires; on les distinguera toujours des vaisseaux de ces derniers, par leurs ramifications très-courtes, se terminant le plus souvent à peu de distance de leur naissance (Voy. pl. II, *fig.* 4); souvent même on ne peut les considérer que comme de simples cellules linéaires remplies de latex avec ou sans commencement de ramifications. C'est à cette particularité, et peut-être à leur moins grande abondance, qu'on doit attribuer l'absence apparente de latex.

La présence de ces vaisseaux dans les russules à saveur âcre, que je crois être l'un des premiers à signaler, est un fait important, moins parce qu'elle rapproche ce genre des lactaires, que l'on a toujours regardés comme proches voisins, que parce qu'elle semble démontrer que l'âcreté dans ces deux sections des agarics dépend d'un suc particulier, différent du suc proprement dit, et qui réside dans des vaisseaux propres.

Dans cette section l'hyménium ne m'a rien offert de particulier; les spores sont, dans toutes les espèces que j'ai pu examiner, arrondies, très-rarement lisses et beau-

Digitized by Google

coup plus souvent verruqueuses, variant de $0^{mm},0070$ à $0^{mm},0100$ de diamètre, blanches ou colorées en jaune, généralement, suivant qu'elles appartiennent à une espèce à lames de ces couleurs. (Voy. pl. II, *fig.* 5.)

Le tissu des lactaires est très-voisin de celui des russules. Toutefois leurs cellules sont un peu plus petites; les vaisseaux laticifères plus longs et plus nombreux se prolongent jusque dans le voisinage de l'hyménium, où ils sont par cette raison beaucoup plus abondants; ils le traversent même quelque fois simulant alors des cystides (*Lactarius vellereus.*) (Voy. pl. II, *fig.* 6). Ces vaisseaux ne peuvent être bien vus au microscope qu'après une légère dessiccation ou plutôt après la cuisson. Si on les examine à l'état frais, l'abondance du latex et sa diffusion empêchent de les voir. Le *Lact. deliciosus*, en raison de son suc orangé, est celui où l'on voit le plus facilement ces vaisseaux, que l'on a dit, mais que je n'ai jamais trouvés cloisonnés ni anastomosés. Les filaments grêles m'ont toujours paru plus gros et plus turgescents. (Voy. pl. II, *fig.* 7 et 8.)

L'hyménium n'offre rien de remarquable en dehors des vaisseaux laticifères qui y pénètrent. Les spores sont très-voisines de celles des russules, blanches, arrondies, et presque toujours verruqueuses. (Voy. pl. II, *fig.* 9.) Le *Lact. deliciosus* les a un peu ovales, longues de $0^{mm},0100$ à $0^{mm}.0115$ et larges de $0^{mm},0085$ à $0^{mm},0100$.

On le voit, cette section est bien voisine de la précédente; l'absence de vaisseaux laticifères, ou la brièveté de leurs rameaux sont presque les seules différences que présentent les russules.

Digitized by Google

Il serait trop long de suivre ici toutes les divisions des champignons ou même des agarics, dans l'analyse de leur structure intime. Il m'a semblé que l'étude des groupes qui donnaient le plus souvent lieu aux accidents était la plus importante à indiquer, tenant seulement à prouver la possibilité des observations microscopiques, leur puissance et leur utilité dans les empoisonnements, en opérant sur les débris trouvés dans les déjections, ou sur les restes des plats, quand on ne peut pas se procurer les débris ou épluchures des champignons employés.

Lorsque les déjections ont lieu peu de temps après l'ingestion des champignons, je crois qu'il doit toujours être possible de rencontrer quelques parcelles de leurs tissus et quelques spores. Les tissus sont, on le sait déjà, d'assez difficile digestion, surtout, quoi qu'on en dise, chez les jeunes individus généralement plus fermes que ceux qui ont acquis tout leur accroissement ; les spores résistent aussi très-bien comme je m'en suis assuré, et leur nombre immense, qui dépasse certainement plusieurs millions pour un seul champignon, rend leur recherche facile malgré les lavages qu'on a pu leur faire subir. Si à ces recherches on peut ajouter les études botaniques et anatomiques des débris et épluchures des espèces qui ont donné lieu à l'empoisonnement, on pourra, je n'en doute pas, arriver avec un certain degré de certitude que l'on est loin de trouver aujourd'hui, à la connaissance du champignon, qui a causé des accidents, quand on ne l'a pas sous les yeux.

Si par exemple le champignon ne pouvait être pré-

Digitized by Google

senté, et que dans un ragoût ou dans les matières évacuées par les vomissements ou les selles, j'arrivais à trouver des parcelles ayant les caractères anatomiques des champignons, avec les filaments déliés et les grandes cellules allongées qui caractérisent les amanites; si, de plus, dans le liquide passé avec expression dans un linge peu serré, quand les matières sont liquides, ou qu'on aurait rendues telles en les étendant d'eau, je trouvais, à l'examen microscopique, des spores courtement pyriformes ou arrondies, avec un apicule très-sensible, et de la taille de celles de l'*Am. bulbosa*, j'aurais de très-grandes probabilités pour croire à un empoisonnement par ce champignon, probabilités qui se changeraient en certitude, si dans les épluchures et autres débris, je trouvais seulement quelques parcelles qui m'indiquassent la couleur et quelques-uns des autres caractères qui appartiennent à cette espèce.

Dans les russules et les lactaires, je pense qu'on ne peut arriver à reconnaître avec certitude que le seul genre, puisque les spores n'offrent pas ordinairement de différences sensibles.

Je dois dire aussi que ces analyses sont très-délicates, et qu'il faut une grande habitude de l'anatomie microscopique des champignons, pour distinguer avec certitude les spores des leucocytes et autres corpuscules organiques de diverse nature qui se trouvent dans l'économie; qu'il faut aussi une grande connaissance des tissus cryptogamiques, et qu'on ne doit asseoir son opinion que sur une série d'observations concluantes, une seule spore ne pouvant indiquer sûrement un em-

Digitized by Google

poisonnement, attendu qu'il n'est pas rare de rencontrer dans les déjections, de quelque nature qu'elles soient, d'autres spores d'espèces différentes, qui certes ont été ingérées involontairement. C'est ainsi que j'ai rencontré plusieurs fois, mais toujours isolées, dans ces matières, des spores d'*Helminthosporium*, qui sont assez reconnaissables pour n'offrir aucun doute à l'observateur.

J'insiste surtout sur une série d'observations concluantes, parce que je pense que c'est là le seul moyen de reconnaître l'utilité de ces recherches, qui pourraient donner des résultats vagues, incertains et même infidèles, si l'on se bornait à un examen superficiel.

Digitized by Google

CHAPITRE IV

Moyens d'enlever le principe vénéneux dans les champignons. — Action du vinaigre. — Modifications que la chaleur et la dessiccation leur font subir.

Les essais tentés pour enlever ou neutraliser la propriété vénéneuse des champignons sont, nous l'avons dit, presque aussi anciens que les premiers empoisonnements par ces productions.

Pline déjà indique le vinaigre, Dioscoride conseille de les faire cuire avec des poires sauvages ou aussi âcres que possible, à défaut avec des feuilles ou des branches de poirier, mais il préfère des aromates, tels que l'origan, la sariette, etc. Comme d'habitude, tous les auteurs qui l'ont suivi, l'ont copié, et l'on a été constamment embarrassé pour enlever ou dédétruire le principe vénéneux ; c'est ce qui fait que la plupart des anciens ont conseillé de s'abstenir des espèces douteuses. Cependant, comme je l'ai déjà dit, il est reconnu que certains peuples qui font une grande consommation de champignons, comme les Russes, les Polonais, les Hongrois, et qui passent pour manger toutes les espèces avec de rares exceptions toutefois, les font macérer dans l'eau vinaigrée ou salée, et blanchir avant de les faire cuire ou sécher.

Le docteur Paulet, puis Orfila dès 1815 (1), ont fait

(1) 1re édition, *Toxicologie*.

Digitized by Google

connaître l'action dissolvante du vinaigre. Bulliard, MM. les docteurs Letellier, Pouchet, ont publié des expériences qui prouvent que l'eau seule peut, à l'aide de la chaleur et de lavages répétés, enlever le principe délétère, et que les *Am. bulbosa et muscaria* peuvent être ainsi mangées impunément par les animaux. Toutefois, ce n'est qu'en 1851 que Gérard, de regrettable mémoire, démontra d'une manière absolue, par des expériences positives, la possibilité d'arriver à ce résultat.

§ Ier. — Action du vinaigre.

Dans un mémoire adressé en 1851 au Conseil d'hygiène et de salubrité, ce savant, qui n'a pas craint d'essayer sur lui-même et sa famille son procédé, prouve que l'amanite bulbeuse, la fausse oronge, l'agaric vénéneux, l'agaric émétique, l'agaric pernicieux, le bolet chrysenthère, et le lycoperdon géant, perdent complétement leur propriété vénéneuse lorsqu'on les a fait macérer après les avoir coupés, les gros en huit et les moyens en quatre morceaux, dans de l'eau à laquelle on a ajouté deux à trois cuillerées de vinaigre (1), ou deux cuillerées de sel gris par litre d'eau. Il a reconnu, après plusieurs essais, cette quantité nécessaire pour cinq cents grammes de champignons frais. Si l'on n'a sous la main ni vinaigre ni sel, il faut renouveler

(1) Il est très-probable que d'autres acides, l'acide chlorhydrique en particulier, produiraient le même résultat.

Digitized by Google

l'eau une ou deux fois. On laisse macérer les champignons deux heures entières, puis on les lave à grande eau, pour les remettre dans de nouvelle eau pure, et les faire bouillir un quart d'heure, ou mieux une demi-heure ; après quoi on les retire, on les lave, on les égoutte et on les essuie dans un linge sec pour les apprêter comme on le désire.

Des expériences ont été faites en présence des membres du Conseil d'hygiène et de salubrité, et Gérard mangea, une première fois, 500 grammes de fausse oronge et, quelques jours plus tard, 70 grammes d'amanite bulbeuse, sans avoir été incommodé autrement que par un petit goût âcre, ressenti à la gorge, et particulier à la fausse oronge. Cette sensation, déjà connue des savants, avait été notée particulièrement par Bulliard. Les membres de la commission qui en avaient goûté légèrement, l'ont aussi ressentie, et elle doit être attribuée spécialement, comme je viens de le dire, à l'*Amanita muscaria*, puisqu'elle ne s'est pas produite avec l'*Amanita bulbosa*. Nous avons vu que la matière que je crois contenir l'alcaloïde est fort âcre, serait-ce à elle que cet effet serait dû ? S'il en était ainsi, le fait en question rentrerait dans l'idée que j'ai déjà émise, que cette amanite retient son principe vénéneux intimement lié à la cellulose, puisqu'il n'a pu, malgré les traitements éliminatoires, être enlevé entièrement.

Ces expériences de Gérard sont, ce me semble, assez concluantes et d'un intérêt très-grand. Elles peuvent être fort utiles dans un moment de disette pour les

Digitized by Google

malheureux, ou encore pour les amateurs qui n'ont pas l'habitude de récolter ces productions. Je les ai répétées avec l'amanite bulbeuse, et les animaux auxquels j'avais fait manger pendant plusieurs jours de ce champignon ainsi privé de son principe vénéneux, ont parfaitement vécu. Je suis certes le premier à conseiller à quiconque ne connaît pas les champignons, l'emploi de ce moyen quand la nécessité l'oblige à se servir de cet aliment, mais je ferai à ce procédé le reproche d'enlever beaucoup de l'arome particulier à chaque espèce, et surtout la plus grande partie des principes nutritifs solubles, la mycétide particulièrement.

J'ai remarqué que, quand on trempe un champignon dans du vinaigre pur, ou qu'on l'imbibe de cet acide, il ne tarde pas à mourir, si je puis me servir de cette expression; il se fane, s'amollit, et rend une grande partie de son suc, en un mot, il se confit. Cet effet a lieu beaucoup plus vite avec l'éther, le chloroforme, l'essence de térébenthine, etc., etc. L'action du vinaigre, quelque dilué qu'il soit, est évidente; elle a pour effet de favoriser la sortie du suc de la plante. C'est pour cela que l'eau acidulée qui a servi à la macération est fortement colorée, comme l'a fort bien fait remarquer M. Cadet-Gassicourt, l'un des membres de la commission instituée pour suivre les expériences de Gérard, tandis que le liquide provenant de l'ébullition des champignons macérés ne l'est que très-peu. Il est certain que, si l'on rejette ces deux liquides, le premier surtout, qui renferme la plus grande partie du

Digitized by Google

suc dans lequel sont tenues en solution, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les matières gommeuses et alimentaires, il est certain, dis-je, que les champignons ont perdu beaucoup de leur valeur nutritive, et par conséquent de leur utilité, puisqu'ils n'ont plus pour principe nourrissant que la cellulose elle-même, bien albumineuse il est vrai, mais que l'on sait cependant résister assez fortement à la digestion.

Dans ces expériences, le vinaigre a plutôt pour action de faciliter la sortie du suc des cellules, que de dissoudre le poison, comme on l'a dit. L'eau bouillante le fait aussi, comme le prouvent les expériences de Bulliard, des docteurs Letellier, Pouchet, ainsi que divers essais que j'ai tentés moi-même, mais moins vite que quand on a employé ce moyen, qui est le seul, malgré ses défauts, que je puisse indiquer jusqu'à présent pour éliminer le principe vénéneux.

La neutralisation du poison est plus difficile, parce qu'elle en suppose presque nécessairement la connaissance. On a vu que, malgré mes recherches et la découverte d'un alcaloïde dans l'amanite bulbeuse, je n'étais pas arrivé à pouvoir en donner, comme je l'aurais voulu, tous les caractères; et que dans l'*Amanita muscaria*, j'y soupçonnais aussi un alcaloïde, mais, ne l'ayant pas isolé, je ne pouvais encore en rien dire. Il m'est donc impossible en ce moment de présenter avec une certitude absolue des substances capables de neutraliser les principes vénéneux des champignons, d'autant plus que ces principes sont plus nombreux qu'on ne le croyait jusqu'à présent, puisqu'ils parais-

Digitized by Google

sent différer suivant les espèces. Malgré cela, il est toujours utile d'indiquer, en cas d'empoisonnement, des moyens qui peuvent en modifier les conséquences ; je citerai en première ligne le tanin, et surtout l'iodure ioduré de potassium qui entre plus facilement peut-être dans la circulation ; tous deux précipitent les alcaloïdes, et même, comme on a pu le voir, ceux des amanites. Le tanin qui peut être remplacé par l'infusion de noix de galle, moins active, avait déjà été indiqué par M. Chansarel, mais simplement comme précipitant la gélatine (mycétide), qu'il pensait être le principe vénéneux des champignons, erreur qui du reste n'a pas tardé à être relevée.

§ II. — Action de la chaleur et de la dessiccation.

Toutefois, si l'état actuel de nos connaissances ne me permet pas de donner un procédé infaillible pour la neutralisation des poisons des amanites et des autres champignons narcotiques ou narcotico-âcres, la chaleur seule suffit, au moins dans la généralité des cas, pour les espèces âcres proprement dites, telles que les lactaires et les russules, les premiers surtout ; j'en ai déjà parlé dans le chapitre précédent, lorsqu'il s'est agi de l'analyse du suc laiteux et de l'exposé des moyens de retrouver ces champignons en cas d'empoisonnement. Je compléterai ici ce que j'en ai dit. On a pu voir, bien que tous les savants se soient accordés à regarder le principe âcre comme détruit par la chaleur et même par la dessiccation, que je n'étais pas de leur avis, quoique l'effet ne se fasse plus sentir après la

Digitized by Google

cuisson. J'ai fait voir aussi que ce principe était dû à une résine tenue en suspension dans un liquide spécial circulant dans tout le champignon au moyen de vaisseaux particuliers, et que ce liquide a les plus grands rapports avec les latex de certaines plantes.

Si maintenant nous examinons le goût que nous présentent les espèces âcres après avoir subi l'influence de la coction, nous le trouvons presque nul, et le microscope nous montre leurs vaisseaux contenant le latex fondu en une masse uniforme, moulée dans ces vaisseaux et englobant dans son intérieur des granules d'albumine coagulée. Ces espèces peuvent alors être mangées sans danger, comme l'expérience le prouve, au moins pour une grande partie.

Je dirai encore que j'ai pris des lactaires âcres (*Lact. controversus*) et je les ai expérimentés après les avoir desséchés, ou fait cuire, puis desséchés ensuite. Leur poudre traitée par l'alcool concentré donne par l'évaporation une substance qui, dissoute dans l'eau, précipite la résine unie à un peu de matière grasse. Cette résine offre une âcreté bien sensible, ce qui prouve assez clairement qu'elle n'est pas détruite, mais seulement modifiée dans son état physique.

De tout ce qui précède il ne faudrait pas conclure que toutes les russules ou les lactaires âcres soient mangeables sans danger, quoique bien cuits ; ce qui pourtant est très-probable. Je suis loin d'avoir étudié toutes les espèces, et quoique les observations que je présente offrent, je le pense, une certaine garantie, il pourrait se faire que quelques espèces continssent, outre

Digitized by Google

leur résine, un poison particulier susceptible de donner lieu à des accidents. Il n'y a qu'une étude attentive de l'espèce, en cas d'empoisonnement, qui indiquera la voie que l'on doit suivre pour arriver à la découverte des principes auxquels on doit les accidents qu'elle a produits. Aussi ne terminerai-je pas ce chapitre sans recommander aux personnes appelées dans des cas semblables, la recherche exacte de l'espèce, sa description précise et même l'indication de la manière dont elle a été apprêtée qui peut avoir une grande influence sur ses effets, comme on l'a vu précédemment, car toutes ces observations peuvent avoir une grande importance pour la médication à suivre.

Digitized by Google

CHAPITRE V

Symptômes de l'empoisonnement produit par les *Amanita bulbosa* et *muscaria*, les lactaires et les russules âcres. — Lésions produites dans les tissus par ces champignons. — Empoisonnement par un mélange de ces diverses espèces ou de leurs analogues. — Médication à suivre dans les empoisonnements par ces végétaux. — Symptômes toxiques et lésions développés par certains champignons inférieurs.

J'arrive maintenant à l'étude de la partie médicale proprement dite, à l'action des champignons vénéneux sur nos organes.

On a pu voir dans les chapitres précédents que cette action était connue des anciens et pourquoi les Romains avaient donné le nom de *Fungi* à ces productions végétales. On a pu voir aussi que la gravité des accidents qu'elles causent avait fait chercher de tout temps les moyens d'y remédier, mais que ces recherches sont restées à peu près infructueuses. Je ne reviendrai donc pas sur les premières notions que la science a possédées chez les anciens et au moyen âge, ni sur le dérangement que ces productions peuvent exercer dans l'économie lorsqu'on en mange outre mesure. Ce dérangement que l'on observe avec les aliments les plus ordinaires de la vie et les plus inoffensifs, ne rentre pas dans le cadre de mon travail. Il est bon toutefois de rappeler que les champignons sont en général d'une

Digitized by Google

digestion difficile, que beaucoup d'espèces sont coriaces et par conséquent mal supportées par les estomacs délicats. Dans ces cas, les symptômes se bornent à une simple indigestion qui cesse généralement aussitôt que les champignons ingérés ont été rendus.

Si les accidents, au contraire, sont causés par des espèces vénéneuses, ils se développent avec une telle intensité, une telle régularité, qu'il n'y a pas à se méprendre sur le diagnostic, et que les remèdes que l'on croit les plus salutaires doivent être employés sans hésitation et à l'instant même.

§ Ier. — Symptômes de l'empoisonnement par l'amanite bulbeuse.

C'est cette action délétère des champignons que je vais tâcher d'étudier ; je commencerai par l'espèce la plus pernicieuse, celle qui occasionne le plus fréquemment les empoisonnements, l'amanite bulbeuse. Cette espèce comprend plusieurs variétés ou espèces distinctes, dont les principales sont : l'*Am. verna* (oronge-ciguë blanche de Paulet) ; l'*Am. citrina* (oronge-ciguë jaunâtre de Paulet) ; l'*Am. phalloïdes*, Bull. (oronge-ciguë verte de Paulet). Toutes sont vénéneuses au plus haut degré. La première et la seconde surtout, par leur ressemblance avec l'agaric de couche, sont les plus à redouter.

Leur effet est connu depuis longtemps. Il y a plus de deux siècles que J. Bauhin (1) écrivait : *Mox enim*

(1) *Historia plantarum universalis.* 1651, t. III, p. 826.

Digitized by Google

nauseabundo stomacho vomitus infestabat, hinc vertiginem sentiens, prostratis tandem viribus, membrisque refrigeratis, soporosus jacuit, non sine mortis periculo ; etc. Ses effets n'ont pas changé, et si nous consultons les auteurs qui ont donné des observations se rapportant avec certitude à cette espèce, on est frappé de leur ressemblance constante. Je n'entreprendrai pas de les donner toutes, je le regarde comme inutile, puisqu'on les trouvera toujours dans les ouvrages qui traitent de cette matière, et que tous les ans les revues et journaux de médecine en présentent quelques-unes. Je me contenterai d'en donner une seule *in extenso* tirée du *Journal de chimie médicale*, et reproduite par Orfila (1), parcequ'elle peint d'une manière frappante la gravité de son action.

« Madame la baronne Boyer et sa fille, âgées l'une « de quarante ans, l'autre de vingt ans, qui habitaient « depuis quelques jours le village de Saintry, près « Corbeil, cueillirent imprudemment une espèce de « champignon qui ressemble beaucoup au champignon « de couche, excepté qu'il est plus grêle, que son cha- « peau est recouvert d'une pellicule jaune verdâtre, et « que sa tige, très-renflée à la racine, est garnie d'un « volva qui l'enveloppe entièrement avant qu'il soit « épanoui : c'était l'agaric bulbeux, espèce très-dange- « reuse, redoutée même des insectes, et qui ne croît « que sous l'ombrage des forêts. Elles en firent pres- « que exclusivement leur dîner. Quelques heures après « ce pernicieux repas, mademoiselle Boyer éprouva

(1) *Toxicologie générale.* 5me édition. Paris, 1852, t. II, p. 671.

Digitized by Google

« des vertiges et dit à sa mère qu'elle était comme « si elle avait pris de l'opium; on lui donna du café, « et la nuit fut très-calme jusqu'à trois heures du « matin, heure à laquelle elle fut éveillée par des « coliques et des vomissements; on se contenta de « lui faire du thé pour attendre le jour. Je fus pré- « venu à sept heures du matin; à huit heures, la « mère faisait prendre un bain à sa fille, qui commen- « çait aussi à éprouver les mêmes accidents; leurs éva- « cuations ne contenaient déjà plus de traces de cham- « pignons. Néanmoins je prescrivis immédiatement une « potion stibiée, dans le but d'expulser ce qui pourrait « encore rester dans le tube digestif, en recommandant « d'en prendre quelques cuillerées seulement, puis « d'étendre le reste dans une certaine quantité de li- « quide pour agir comme lavage. Revenu auprès de « ces dames quelques heures après, elles étaient cou- « chées et continuaient de vomir, mais les évacuations « alvines étaient beaucoup plus rares.

« Jusque-là les symptômes ne présentaient rien de « bien alarmant; la langue n'était ni sèche ni froide; la « soif n'était pas très-intense; le ventre n'était ni tendu « ni douloureux; les extrémités et la peau avaient con- « servé la température ordinaire, la physionomie était « à peine altérée; la circulation paraissait à peu près « normale; la mère avait uriné plusieurs fois, mais « chez la demoiselle, cette sécrétion était complète- « ment nulle depuis l'accident; l'intelligence était par- « faitement intacte; ces dames conservaient même une « certaine gaieté; elles me parlaient de leurs plaisirs aux

Digitized by Google

« bains de mer, de leurs projets, des avantages et des « désagréments de leur nouvelle habitation, etc.; mais « ces conversations, toutes spontanées de leur part, « étaient momentanément interrompues par des vo- « missements. Néanmoins, si je n'avais été averti de la « gravité de la circonstance par les observations de cas « analogues que je trouvais dans les auteurs, j'aurais « été naturellement porté à me rassurer, et j'avoue que « je ne m'inquiétai sérieusement que vers les six heu- « res du soir.

« La soif devint plus vive; il fallait des boissons plus « copieuses et plus froides pour la modérer quelques « instants; les vomissements étaient plus rares, mais « plus fatigants. La quantité des matières vomies pa- « raissait excéder celle des boissons ingérées; chaque « effort était suivi de prostration, quelquefois de dé- « faillance, et la tête retombait sur la poitrine.

« La réaction se fit vainement attendre, et c'est à ce « moment que je commençai à désespérer de leur salut; « en effet, les extrémités se refroidissaient; la sensibi- « lité semblait les abandonner; une sorte d'engourdis- « sement douloureux se faisait sentir dans les membres « inférieurs et dans les lombes; le regard était incer- « tain; les lèvres et la langue étaient froides, et l'indif- « férence complète de ces deux infortunées l'une pour « l'autre fit place à ces moments d'excitation pres- « qu'enjouée de la matinée. A onze heures du soir, le « docteur Petit père voulut bien m'aider des conseils « de sa longue expérience; il me proposa d'ajouter « à ce que j'avais fait, une application de trente sang-

Digitized by Google

« sues à l'anus à chacune, et les boissons glacées, puis « l'huile d'amandes douces, pour calmer l'éréthisme « du canal intestinal ; toutes deux parurent plus calmes « pendant l'action des sangsues, mais aucune amélioration n'en fut suivie. Ce calme trompeur était interrompu souvent par des gémissements et le besoin de « boire ou de vomir. Cependant les vomissements cessèrent dans la matinée chez la mère, c'est-à-dire environ trente-six heures après l'ingestion des champignons, mais elle ne paraissait qu'en souffrir davantage, « elle demandait qu'on la fît vomir. La demoiselle était « plus calme et continuait de vomir.

« Aucun accident nouveau ne se présenta dans la « journée ; mais plusieurs augmentèrent, et le danger « paraissait de plus en plus imminent. L'indifférence « de ces deux infortunées l'une pour l'autre avait quelque chose de douloureux pour les assistants. La mère « entendait les gémissements de sa fille, la fille ceux « de sa mère, sans se préoccuper le moins du monde « l'une de l'autre ; elles ne portaient sur nous leurs regards affaiblis que pour demander à boire ; c'est alors « seulement que les idées devinrent incohérentes ; que « le facies commença à devenir hippocratique chez la « jeune fille, qui avait fait preuve d'un courage et « d'une résignation extraordinaires ; les yeux turgescents se troublèrent, la circulation se ralentit progressivement sans être irrégulière, et elle rendit le « dernier soupir en murmurant les noms qui lui « étaient chers.

« M. Piorry, mandé le matin, ne put arriver que le

Digitized by Google

« soir ; la demoiselle n'était plus. La mère, qui ne « s'occupait aucunement de sa pauvre enfant, avait les « yeux caves, les lèvres et la langue froides et violacées ; « son teint olivâtre rappelait le choléra ; on sentait à « peine les battements de l'artère radiale, ceux de la « brachiale étaient à peine sensibles, et les mouve- « ments du cœur s'affaiblissaient sans devenir irrégu- « liers ; l'agonie se prolonge cependant encore jusqu'à « six heures du matin, et cette malheureuse mère ne « s'occupe pas un instant de sa fille qu'elle avait vue en- « tourée de soins quelques heures auparavant, et dont « elle devait aperçevoir le chevet abandonné, car une « seule porte séparait les deux chambres.

« Je n'ai pas cru devoir interrompre ce récit en in- « tercalant les moyens employés, parce qu'aucun n'a « été suivi de la moindre amélioration. Je vais simple- « ment les énumérer par ordre.

« D'abord quelques cuillerées d'une potion stibiée « en lavage pour expulser les débris que pouvait conte- « nir encore le tube intestinal, puis le sirop d'éther, les « infusions aromatiques, le lait, la solution de blanc « d'œuf, furent vomis immédiatement ; les boissons aro- « matiques éthérées, les vins de Bordeaux et de Fronti- « gnan ne furent pas tolérés davantage ; les lavements, « les frictions sèches ou humides avec l'alcool camphré, « l'insolation même et les sinapismes ne donnèrent « lieu à aucune réaction. La potion antivomitive de « Rivière, additionnée de dix gouttes de laudanum, « parut plus nuisible qu'utile, dès les premières cuille- « rées, et ne fut pas continuée. Les vomissements per-

Digitized by Google

« sistèrent toujours, excepté chez la mère, comme nous « l'avons dit plus haut, et elle nous suppliait de la faire « vomir. Les sangsues à l'anus ne produisirent pas un « meilleur effet; deux choses seules parurent un peu « calmer, la glace à l'intérieur et les fomentations « émollientes sur le ventre. Nous ne crûmes pas devoir « recourir à la saignée, parce que la réaction manquait « complétement.

« Une des bonnes, qui avait goûté quelques parcelles « crues de ces champignons, vomit huit à dix fois au « bout de seize heures seulement, et ne fut pas sérieu- « sement indisposée ; l'autre qui en avait goûté après la « cuisson, et qui soutint longtemps qu'elle ne croyait « pas en avoir avalé, n'éprouva les premiers accidents « qu'au bout de quarante-huit heures, et donna de « vives inquiétudes (1). »

Cette observation s'applique très-bien à tous les cas d'empoisonnement par l'amanite bulbeuse. Tous ceux qui sont cités par les auteurs sont semblables ou à peu de chose près; tous aussi se ressemblent par le long espace de temps qui s'écoule depuis l'ingestion du champignon jusqu'aux premiers symptômes, neuf heures pour le moins, mais presque toujours dix ou même douze heures, rarement davantage. Les premières douleurs apparaissent dans la région épigastrique, puis surviennent des nausées, des vomissements, des évacuations alvines, de l'anxiété, des coliques plus ou moins fortes; la petitesse du pouls est extrême. Il y a somno-

(1) *Journal de chimie médic.*, année 1846.

Digitized by Google

lence ou plutôt prostration très-grande, soif intense, et les liquides avalés sont rejetés aussitôt; sueurs froides; la face, la langue, les doigts sont souvent cyanosés. Les urines sont ordinairement rares, et l'intelligence se conserve jusqu'à ce que la mort vienne terminer ces souffrances, ce qui arrive au bout de deux à quatre jours et même plus, à moins qu'une réaction salutaire se produise, que les accidents cessent, et que la chaleur et la circulation se rétablissent. Ces symptômes favorables n'ont lieu malheureusement que trop rarement, et seulement lorsque des vomissements naturels ou provoqués ont fait rejeter le poison avant qu'il ait eu le temps d'agir, ou que la quantité prise n'ait pas été assez considérable. De toute manière, les malades se ressentent toujours pendant fort longtemps de leurs accidents.

Toutes les observations publiées s'accordent sur la gravité de cet empoisonnement et sur l'opportunité de faire évacuer au plus vite, par tous les moyens possibles, les champignons qui pourraient n'avoir pas été rendus. Les deux tiers, en effet, des personnes succombent, d'après le relevé que j'ai fait des empoisonnements par cette espèce, et la plus grande partie de ceux qui résistent le doivent, comme je viens de le dire, à ce que des vomissements naturels ou provoqués ont fait rendre les champignons ingérés.

La plupart des empoisonnements par les champignons sont dus à cette espèce ou à son mélange avec d'autres; et comme presque tous sont signalés sans l'indication précise de l'espèce, je pense qu'on doit

Digitized by Google

regarder, comme produits par ce champignon, tous les cas où les accidents se développent au moins dix heures après en avoir mangé, les autres espèces mettant moins de temps à produire leur action.

Je n'ai jamais été témoin d'un empoisonnement par cette amanite, mais je m'en suis servi souvent pour empoisonner des petits animaux et principalement des souris (1), à défaut d'autres animaux plus gros qu'il n'est pas toujours facile de se procurer. J'ai remarqué de même que le poison n'agissait pas de suite; généralement l'agitation ne se manifestait que le lendemain matin, quand j'avais donné le poison le soir.

L'animal paraissait toujours très-agité dans le commencement, puis plus calme; toujours il avait la diarrhée, rarement des symptômes convulsifs, mais plutôt un engourdissement considérable, une indifférence complète pour les aliments, et une faiblesse très-grande; il ne se tenait plus sur ses pattes, ramenait assez souvent la tête vers les extrémités inférieures, comme s'il éprouvait de violentes coliques, et mourait ordinairement le lendemain ou le surlendemain du jour qu'il avait pris le poison.

Dans tous les cas j'ai trouvé à l'autopsie l'estomac légèrement enflammé, avec quelques arborisations très-légères, et souvent avec des taches ou des stries d'un rouge brun; les intestins présentaient fréquemment des

(1) J'ai pris de préférence à tout autre animal la souris pour mes expériences, parce qu'elle peut toujours être trouvée facilement, et qu'il m'a semblé qu'elle se rapprochait plus de l'homme par sa nourriture extrêmement variée, que les lapins et autres animaux plus gros, il est vrai, mais plus spécialement herbivores.

Digitized by Google

taches violacées. Le Dr Paulet, qui a fait un grand nombre d'expériences sur les chiens, a remarqué à peu près les mêmes altérations ; il a trouvé l'estomac presque toujours parsemé de petites taches rouges, les membranes muqueuse et musculaire des intestins fréquemment détruites, et offrant des taches d'un rouge livide souvent visibles à l'extérieur.

Chez l'homme les lésions sont identiques. Ce sont des rougeurs, des arborisations et des plaques rouges plus ou moins étendues sur la surface interne de l'estomac et des intestins : les cas de gangrène produits par cette espèce sont douteux. Il existe toujours des lividités cadavériques sur les téguments.

J'indiquerai plus loin les moyens à l'aide desquels on peut combattre cet empoisonnement, et j'insisterai particulièrement sur ceux qui, à mon avis, présentent les plus grandes chances de succès, ne voulant pas répéter chaque fois des presçriptions qui sont à peu près identiques.

§ II. — Symptômes de l'empoisonnement par la fausse oronge.

L'*Amanita muscaria* (fausse oronge) est un poison presque aussi dangereux que l'*Amanita bulbosa*. Les observations d'empoisonnement par cette espèce sont nombreuses. Après l'amanite bulbeuse, c'est elle qui en cause le plus. Comme ces observations rentrent toutes dans l'exposé que j'ai fait, je me bornerai à indiquer les différences qu'elle présente dans son action : c'est-à-dire l'apparition des premiers symptômes dans un espace

Digitized by Google

de temps moins long qui varie de trois à six heures après l'ingestion ; puis un sentiment d'astriction à la gorge que ne produit pas l'amanite bulbeuse. Son âcreté évidente en est certainement la cause, c'est elle aussi qui, très-probablement, occasionne les vomissements qu'on remarque qnelquefois et qui en rendent l'action moins dangereuse ; si elle n'est pas rejetée, les souffrances paraissent plus vives, les selles sont le plus souvent sanguinolentes et souvent il se manifeste un délire furieux qui paraît particulier à cette espèce. Les auteurs ont observé que les effets qu'elle produit sur l'économie ne sont pas constants ; d'après mes expériences cette inconstance, comme je l'ai déjà dit, paraît dépendre de la manière dont elle a été apprêtée.

Le délire qui accompagne son emploi est mis à profit par les habitants du Kamtschatka, qui, au dire de Krascheninnikow (1), rapporté depuis par Murray, Langsdorff, et par tous les auteurs qui ont parlé des propriétés de cette amanite, est mis à profit, dis-je, pour faire une liqueur qui cause une ivresse particulière, souvent accompagnée d'un délire furieux, et d'un développement considérable de forces musculaires. Les malades tombent, s'endorment, et se retrouvent après quelque temps de repos dans leur état ordinaire. Langsdorff fait observer que ceux qui s'adonnent à cette espèce de boisson finissent par devenir fous. Ils obtiennent les effets cités plus haut en préparant une liqueur soit avec cette amanite seule, soit en la faisant infuser avec des

(1) *Histoire naturelle du Kamtschatka*, p. 209.

Digitized by Google

feuilles d'*Epilobium*, ou encore en la mêlant avec du suc de *Vaccinium uliginosum*. Peu-être ces deux plantes contribuent-elles à cette action, qu'on ne peut nier toutefois, puisque des observations récentes et dignes de foi en font mention, et qu'elle se montre avec plus ou moins de force dans la presque totalité des cas d'empoisonnement par cette espèce (Paulet, Orfila, Roques, etc., etc.). Il paraît que cette propriété se retrouve dans l'urine des Kamtschadales qui font usage de cette préparation, puisque les malheureux du pays qui ne peuvent se la procurer en boivent afin d'éprouver les mêmes jouissances. A quel principe faut-il attribuer cet effet? Est-ce au principe vénéneux même? est-ce à l'huile essentielle? Je l'ignore encore. Cet effet a une certaine analogie avec celui de la jusquiame.

J'ai bien des fois empoisonné des souris avec cette espèce et, lors de l'autopsie, je n'ai pas trouvé d'altérations qui ne puissent se rapporter à ce que j'ai déjà dit au sujet de l'amanite bulbeuse. Les divers empoisonnements qu'elle a causés chez l'homme et qui ont été suivis de l'examen cadavérique, ont permis cependant de constater une rougeur plus ou moins intense de la membrane interne de l'estomac, avec taches gangréneuses plus ou moins étendues, météorisme plus ou moins grand de l'estomac ou des intestins qui offrent les mêmes altérations. On a trouvé aussi des parties de leur membrane muqueuse détruites.

On a vu par ce qui précède que l'effet de cette amanite est beaucoup plus prompt que celui de l'espèce précédente, qu'elle est plus âcre, et un peu moins dange-

Digitized by Google

reuse parce qu'elle provoque les vomissements avant que le champignon soit digéré. Ces différences dans l'effet de ces deux amanites sont une preuve en faveur de la diversité des poisons qu'elles contiennent, ce que j'ai déjà indiqué dans le chapitre IIIe.

§ III. — Symptômes de l'empoisonnement par les russules âcres et les lactaires.

Si je viens maintenant à examiner les effets produits par les russules âcres et les lactaires, que je réunirai dans un même examen, tant leurs effets sont identiques, je dirai qu'un grand nombre d'espèces sont réellement inoffensives et peuvent être mangées sans danger, quelle que soit leur âcreté, par exemple les *Lactarius acris*, et *controversus*, pourvu toutefois que l'on ait eu la précaution de les bien cuire, afin que tout leur suc laiteux subisse la modification dont j'ai parlé. C'est je crois à cela qu'il faut attribuer les différences si considérables qu'on remarque dans l'emploi de ces espèces. Ainsi les *Russula emetica*, *rubra*, *sanguinea*, sont données par Krapf et beaucoup d'autres mycologues comme très-pernicieuses. Krapf lui-même a éprouvé des accidents graves pour en avoir mangé, et Roques dit avoir été légèrement indisposé pour en avoir goûté quelques morceaux *crus*. Paulet et le docteur Letellier les regardent comme inoffensives. Assez généralement, et surtout aux environs de Paris, elles sont mises au rang des champignons suspects. Cette variation peut tenir à ce que les accidents ont été occasionnés par une cuisson non complète, ou qu'on n'a pas expérimenté avec

Digitized by Google

la même espèce. Elles sont en effet si voisines dans ces deux groupes, et partant si difficiles à distinguer, qu'il faut une étude botanique approfondie pour les bien définir, ce qui n'est souvent pas facile même pour les personnes les plus versées dans cette partie de la science.

Il ne serait pas impossible, comme je l'ai encore dit, que certaines espèces renfermassent, outre le principe âcre, un autre principe délétère qui ne soit pas encore connu; mais rien ne justifie positivement cette hypothèse. Bulliard seul dit, à propos de l'*Agaricus necator*, « qu'il est très-âcre, très-redouté dans la Champagne, surtout près de Bar-sur-Aube, où on l'appelle *mortou*, et que son âcreté se change par la chaleur en une astriction telle, qu'il n'en faut qu'une petite quantité pour produire les plus funestes accidents. » Les sucs des divers lactaires contiennent, on l'a vu, différentes résines; il ne serait pas non plus impossible qu'il y en eût de plus pernicieuses que d'autres, ou peut-être parce qu'un suc plus albumineux empêche la cohésion des molécules par la chaleur; puisqu'il est incontestable que des accidents ont été produits par des champignons de ces deux groupes, ne pourrait-on pas les expliquer par l'action de la matière résineuse que ces espèces contiennent?

Un fait qui frappe de prime abord, c'est le peu de temps qu'il faut pour que les accidents se manifestent. Immédiatement après qu'on les a mangés crus, il se manifeste dans la bouche, à la gorge et surtout sur la langue, une sensation brûlante analogue à celle du poivre, mais qui ne tarde pas à disparaître soit naturelle-

Digitized by Google

ment, soit en se gargarisant avec de l'eau fraîche ou avec un peu d'huile. Il est vrai qu'on n'a pas l'habitude de manger les champignons crus, mais presque toujours après leur avoir fait subir une cuisson plus ou moins prolongée. Si cette opération est complète, au degré convenable, l'âcreté est à peine sensible; ils ont seulement un goût plus relevé; si au contraire elle est incomplète, l'âcreté se fait sentir, et c'est alors qu'ils peuvent produire des accidents.

Une fois arrivés dans l'estomac, les champignons y restent quelque temps sans produire d'effet sensible, mais une demi-heure ou une heure après, ils excitent un sentiment de chaleur, puis des douleurs, des nausées, des vomissements; la région épigastrique est douloureuse au toucher, souvent à un dégré extrême. Il y a des coliques plus ou moins fortes, anxiété, refroidissement des extrémités; le pouls est petit, plein, dur; le ventre est météorisé; quelquefois il y a du délire, un côma plus ou moins profond, des soubresauts dans les tendons, un trismus des plus violents. La face se décompose en raison directe de l'intensité des accidents, qui, malgré leur apparente gravité, ne sont pas aussi dangereux que ceux qui sont produits par les amanites. Je ne connais pas d'empoisonnement suivi de mort par ces espèces, les vomissements naturels ou provoqués faisant presque toujours rendre, dès le principe, la presque totalité du poison; il ne reste plus qu'à combattre l'inflammation de l'appareil digestif par des émollients, des antiphlogistiques, et des lavements purgatifs si la constipation est opiniâtre. La convalescence est

Digitized by Google

toujours bien moins longue, et quelques jours suffisent ordinairement au complet rétablissement.

J'ai plusieurs fois essayé, mêlé avec du pain, le suc desséché ou frais des *Lact: controversus* et *plumbeus*, sur des souris ; seul il ne les a jamais fait mourir. Ces animaux le mangeaient, il est vrai avec répugnance, et en étaient évidemment malades, mais ne succombaient pas. J'ai fait l'autopsie de plusieurs que j'avais tuées dans le moment où je les voyais le plus souffrantes, et j'ai trouvé l'estomac légèrement et uniformément enflammé, mais sans taches comme celles que produisent les amanites.

Ces trois groupes, les amanites, les russules et les lactaires, ne sont pas les seuls qui contiennent des champignons vénéneux. Non-seulement il en existe encore dans d'autres sections du genre *Agaricus*, mais aussi dans d'autres genres ; les *Boletus* en particulier contiennent plusieurs espèces réputées dangereuses, principalement celles qui deviennent bleues ou vertes lorsqu'on les casse.

Le temps m'a manqué pour porter mes études sur toutes ces sections, dont une seule est déjà un grand travail pour qui veut le faire complétement, et surtout quand on songe que les champignons proprement dits, productions essentiellement liées aux influences atmosphériques, ne se trouvent que pendant quelques mois. Je me suis contenté, comme on l'a vu, de les étudier dans les trois formes principales de leur action, c'est-à-dire ceux que l'on peut appeler stupéfiants, dont l'amanite bulbeuse est le type (bien que ce ne soit pas des nar-

Digitized by Google

cotiques proprement dits); ceux qui joignent à cette action une âcreté plus décidée, comme la fausse oronge; ceux enfin qui ne sont que simplement âcres, comme les lactaires et les russules laticifères. Les autres espèces rentrent dans ces divisions, et l'on en pourrait distraire encore d'autres sections comme ceux qui offrent un effet purgatif marqué, et dont le *Polyporus laricis* est un exemple remarquable.

§ IV. — Empoisonnements par un mélange de plusieurs espèces de champignons.

On ne doit pas passer sous silence que souvent on rencontre des empoisonnements produits par un mélange de plusieurs espèces; de là des symptômes qui tiennent de l'une ou de l'autre des divisions précédentes. C'est le cas d'un très-grand nombre d'accidents dont les journaux nous entretiennent chaque année. On ignore presque constamment les espèces qui les ont produits, et l'on croit à des différences dans un effet qui n'est dû qu'à la présence de plusieurs espèces. C'est un fait malheureusement très-préjudiciable à la science et que j'ai tâché d'éclaircir en indiquant les moyens à l'aide desquels on peut arriver à les distinguer, par l'étude des débris qui peuvent être trouvés dans les déjections.

Par tout ce qui précède, on peut voir que les effets des champignons toxiques sont assez différents, surtout quand les espèces sont mélangées : tantôt ce sont des affections gastro-intestinales avec tout leur cortége de douleurs; tantôt ces mêmes affections sont accompagnées de vertiges, de délire, de prostration, de

Digitized by Google

côma; enfin ces derniers symptômes existent seuls, ou accompagnés de légers signes de gastro-entérite.

Si les symptômes nous montrent des différences notables, les lésions cadavériques ne nous en offrent pas moins. Elles ont été parfaitement résumées par la société de médecine de Bordeaux dans un rapport célèbre présenté en 1809. « Taches violettes très-étendues et nombreuses sur les téguments; ventre très-volumineux; conjonctive comme injectée, pupilles contractées, estomac et intestins phlogosés et parsemés de taches gangréneuses, sphacèle dans quelques portions de ce viscère, contractions très-fortes de l'estomac et des intestins, au point que, dans ceux-ci, les membranes épaissies avaient entièrement oblitéré le canal; œsophage phlogosé et gangréné dans l'un des sujets; dans un autre, iléum invaginé de haut en bas, dans l'étendue de 9 centimètres; un seul individu avait les intestins gorgés de matières fécales. On n'a trouvé dans aucun des vestiges de champignons : ils avaient été complétement digérés ou évacués. Les poumons étaient enflammés et gorgés d'un sang noir; le même engorgement avait lieu dans presque toute les veines des viscères abdominaux, dans le foie, dans la rate, dans le mésentère; taches d'inflammation et taches gangréneuses sur les membranes du cerveau, dans ses ventricules, sur la plèvre, les poumons, le diaphragme, le mésentère, la vessie, la matrice, et jusque sur le fœtus d'une femme enceinte : le sang était très-fluide chez cette femme; il était presque coagulé dans d'autres individus; la

Digitized by Google

« flexibilité extrême des membres n'a pas été cons-
« tante. » De plus Orfila (1) nous apprend, « que dans
« certains cas les vaisseaux cérébraux étaient engorgés,
« la substance cérébrale piquetée de points rouges, et
« que les ventricules contenaient de la sérosité limpide
« et sanguinolente.

Ce tableau est effrayant, mais je dois faire remarquer qu'il est le résumé d'un grand nombre d'empoisonnements produits par différentes espèces de champignons; jamais on ne trouve tant de lésions accumulées quand l'empoisonnement est le résultat d'une seule espèce. Néanmoins on doit en conclure que nous n'aurons rien de positif sur ce sujet, tant que nous ne connaîtrons pas les symptômes et les altérations organiques propres à tous les différens groupes, et mieux encore à chaque espèce vénéneuse.

§ V. — Traitement.

Examinons maintenant quels sont les moyens qu'on peut employer pour prévenir ou au moins atténuer ces redoutables accidents. En première ligne, nous citerons les vomitifs : employés au début, lorsque le poison n'est pas digéré, on en obtient souvent les meilleurs effets et la cessation plus ou moins prompte des accidents ; employés trop tard, ils sont inutiles et doivent, s'il y a déjà quelques heures que le poison a été ingéré, être remplacés par des éméto-cathartiques, puis par des purgatifs ou des lavements de même nature. Pres-

(1) *Toxicologie générale*, 5me édit., Paris, 1852, t. II, p. 677.

Digitized by Google

que toujours les déjections entraînent avec elles des morceaux de champignons qu'il faut conserver pour l'étude, surtout si l'on n'a pas de débris à sa disposition, leur analyse pouvant mettre sur la voie des accidents qui se développeront, s'ils ne l'ont pas déjà fait, et des moyens que l'on doit employer afin de les prévenir. Comme le temps est précieux, si l'on n'avait pas de vomitifs sous la main, il faudrait provoquer les vomissements par tous les moyens possibles, les doigts enfoncés dans la gorge, le sel, etc. Après les vomissements favorisés par des boissons abondantes, je crois qu'il serait prudent de donner une solution très-légère d'iodure ioduré de potassium, par cuillerées de temps en temps. Je la crois préférable au tanin et à l'infusion de noix de galle, qui peuvent aussi être donnés avec avantage, car cette solution précipite le poison des amanites, comme je l'ai dit dans le chap. IIIe, mieux que ces derniers, et pénètre plus facilement dans la circulation. Puis on doit conduire le traitement suivant les symptômes, modérer l'inflammation par des boissons émollientes, des saignées générales ou locales si elle est intense, mais toujours avec sobriété; ramener la circulation par tous les moyens possibles si les extrémités se refroidissent, et même ne pas attendre ce symptôme qui est constant; ranimer le malade si l'assoupissement ou la prostration le gagnent par du thé ou du café conseillés déjà avec raison par le docteur Léveillé, bon juge en cette matière; ces dernières substances sont utiles encore par le tanin qu'elles contiennent. Dans ces derniers cas, il est bon de surveiller

Digitized by Google

l'inflammation gastro-intestinale et de la combattre par les moyens convenables. L'éther a été préconisé dans ces derniers temps, on en a obtenu de grands soulagements, seulement il faut qu'il soit donné fréquemment sous forme de potion éthérée, après les évacuants, et je pense en quantité assez considérable pour amener une excitation marquée. Quand on n'a que quelques accidents nerveux à combattre, quelques gouttes seulement suffisent. On a conseillé aussi l'ammoniaque, mais elle a été reconnue dangereuse dans les premiers moments, et on ne doit l'employer que vers la fin, où elle a paru offrir de bons effets.

Tous ces moyens ne valent certes pas de bons antidotes pour prévenir les accidents ou les arrêter, mais on ne pourra espérer les trouver que lorsque les principes actifs des champignons auront été tous isolés, déterminés avec soin, et étudiés dans les réactions qu'ils présentent. Toutefois, on pourra toujours employer les moyens que j'indique, se servant des uns ou des autres suivant les circonstances ou de tous suivant la nature de l'empoisonnement, et l'on devra se trouver heureux, si l'on parvient à conjurer des accidents aussi graves. Les malades ne sont pas encore guéris; ils ont besoin, suivant la gravité de la maladie, de plusieurs jours et même de plusieurs mois pour se rétablir complétement.

Ce que nous venons de dire concerne les champignons que leur grosseur peut rendre usuels, mais ce ne sont pas les seuls qui produisent des accidents; je me contenterai de citer le seigle ergoté, ce sclérote bien connu par ses effets, sur lequel on a tant

Digitized by Google

écrit, et qui donne naissance à une belle sphérie (le *Cordyceps purpurea*), comme l'a démontré M. Tulasne; je dirai cependant qu'il n'est pas probablement le seul qui possède des propriétés abortives, car M. le professeur Bouchardat (1) indique, d'après les *Annales de médecine vétérinaire belges*, que onze vaches ont avorté en huit jours dans une étable, après avoir mangé du maïs infesté d'*Ustilago mayadis*. Les accidents ont cessé dans l'étable en changeant de nourriture. De plus, l'auteur de cette observation, M. Haselbach, a expérimenté sur deux chiennes pleines ce cryptogame desséché, et elles n'ont pas tardé à avorter. Ces observations m'en rappellent une que j'ai faite en 1861, à laquelle, cependant, je n'attache pas la même importance, quoiqu'elle vienne à l'appui : voulant expérimenter si le *Boletus luteus*, Lin. (*Bol. annularius*, Bull.) était vénéneux ou non, je donnai à une souris de l'extrait de ce champignon pour nourriture; le lendemain elle avait mis bas trois petits informes qui n'ont pas tardé à succomber; la mère vécut dix jours avec cet extrait sans en paraître incommodée, après quoi je l'ai tuée.

§ VI. — Symptômes toxiques et lésions développés par certains champignons inférieurs.

Dans les genres les plus inférieurs des champignons, certaines espèces peu connues à la vérité, mais qui ne s'en recommandent pas moins aux observations des savants, peuvent donner lieu à des affections de nature

(1) *Répertoire de pharmacie*, mai 1861.

Digitized by Google

diverse. Je veux parler des accidents survenus par l'action de certaines espèces de mucédinées et d'urédinées sur l'économie.

Deux ordres de faits peuvent se présenter; ou le champignon agit sur la circulation et le système nerveux peu de temps après son ingestion ou son absorption, et alors c'est un véritable poison; ou il agit indirectement en désorganisant les tissus, et donnant lieu par sa végétation sur ou à l'intérieur de nos organes, à toute une série d'accidents plus ou moins graves.

Il paraît maintenant hors de doute que des cryptogames peuvent se développer sur les animaux et même sur l'homme vivant, et donner lieu, bien qu'une certaine partie de ces champignons soit admise par les uns et niée par les autres, à des altérations qui sortent pour la plupart du domaine de la toxicologie, et pour lesquels on peut consulter les travaux de MM. les docteurs Bazin (1), Gruby (2), et surtout ceux de M. le docteur Lebert, (3), de M. le professeur Ch. Robin (4). Les belles expériences de M. Pasteur ajoutent un grand poids à ces observations, en démontrant péremptoirement l'action que les êtres inférieurs des règnes animal ou végétal, exercent sur la désorganisation des substances sur lesquelles ils végètent. Certes je suis loin de regarder les

(1) Bazin, *Leçons sur les affections cutanées parasitaires*. Paris, 1858.

(2) Gruby, *Observationes microscopicæ ad morphologiam pathologicam*. Vindobonæ, 1840.

(3) Lebert, *Traité d'anatomie pathologique*. Paris, 1860.

(4) Robin, *Histoire naturelle des végétaux parasites qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants*. Paris, 1853.

Digitized by Google

champignons les plus simples en organisation, comme cause probable de certaines maladies, je pense seulement que l'étude sérieuse des classes inférieures des deux règnes organiques est actuellement fort utile et même nécessaire, et que le praticien qui joindrait à ces connaissances leur étude chimique, et l'aptitude nécessaire aux manipulations de toutes sortes que nécessite l'application raisonnée et impartiale du microscope, éclairerait beaucoup la science dans la recherche des causes déterminantes de certaines maladies épidémiques et contagieuses, que la médecine est encore impuissante à expliquer.

Comme exemples de champignons inférieurs ayant causé ou auxquels on a attribué des accidents qui rentrent dans notre cadre, je citerai : le cas d'un empoisonnement par les spores de l'*Aspergillus glaucus* présenté par le docteur Muhlenbeck de Muhlouse, cité par le docteur Mougeot, puis reproduit par le docteur Leveillé (1). Deux ouvriers tonneliers qui avaient brossé un tonneau couvert à l'intérieur de moisissures, furent pris de céphalalgie, de vomissements et de vertiges qui cédèrent à une saignée et à une limonade légère.

Celui qui se trouve rapporté par le docteur Michel en 1845 dans la *Revue scientifique* où il nous montre les ouvriers occupés à la coupe des roseaux affectés par un champignon parasite, que l'auteur croit être une espèce analogue au seigle ergoté, mais que le docteur

(1) *Dictionnaire d'histoire naturelle*, de d'Orbigny, article *Mycologie*.

Digitized by Google

Léveillé, sur le peu de notions données par l'auteur, pense être l'*Ustilago hypodites* qui, on le sait, désorganise le chaume de ces graminées. Leur poussière séminale, se répandant sur toutes les parties du corps, et respirée, cause de la céphalalgie, une tuméfaction de la tête ou de la face accompagnée de formation de vésicules; avalée, elle détermine tous les symptômes d'une gastro-entérite aiguë. Presque constamment on observe une irritation des parties génitales avec satyriasis ou nymphomanie. L'irritation de la peau est suivie de desquamation et cède facilement aux bains tièdes, aux boissons délayantes et aux frictions huileuses.

Depuis, le docteur Michel (1) a encore appelé l'attention des savants sur ces accidents, qui se développent douze à quatorze heures après avoir remué des fagots de cannes (*Arundo donax*) depuis longtemps exposés aux intempéries de l'air, ce qui semblerait rapprocher l'espèce de la famille des mucédinées.

Près de ces deux observations j'en placerai une autre plus récente communiquée parle docteur Salisbury, de Newarck (Ohio) (2). Ce docteur fut consulté pour une personne qui avait manié pendant plusieurs jours de la paille moisie, et était, par conséquent, restée assez longtemps exposée à la poussière fine qui s'en dégageait. Quelques heures après, cet homme était poursuivi par le goût et l'odeur de la moisissure; pendant la nuit, mal de gorge, beaucoup plus intense le lendemain matin; alors frissons, céphalalgie, douleurs dans

(1) *Bulletin de thérapeutique.*
(2) *Gazette hebdomadaire*, t. IX, p. 739.

Digitized by Google

le dos, abattement. Le malade est obligé de se mettre au lit. Aux frissons succèdent une fièvre brûlante, une céphalalgie insupportable avec délire léger, sensation de pesanteur dans la poitrine, inflammation catharrale intense dans l'arrière-gorge, et développement d'une éruption analogue à celle de la rougeole sur la face et le cou. Le troisième jour le mieux se fait sentir et continue jusqu'au neuvième jour où le malade put se lever.

A l'époque où ce fait se passait, un grand nombre de cas de rougeole se manifestaient dans un corps d'armée près de Newarck; les hommes couchaient sur des paillassons. Bien que l'enquête ne donnât aucune cause à cette épidémie, le docteur Salisbury crut pouvoir se demander, en se fondant sur ces faits et quelques autres analogues, si les mucédinées n'auraient pas un rôle actif dans la production de ces maladies.

Depuis encore, le docteur Kennedy (1) a cité un cas analogue, où de la farine de lin moisie, jetée dans les yeux d'un enfant, a développé des accidents semblables; bien que ce fait m'ait paru avoir moins de poids que le précédent, je le cite parce qu'il en vient encore à l'appui.

Nous avons vu plus haut dans les observations du docteur Michel, que, lorsque la poussière séminale était introduite dans l'estomac et les intestins, elle développait tous les symptômes d'une gastro-entérite aiguë; les deux observations qui suivent concordent parfaitement avec cette action.

(1) *Dublin Quarterly journal of med. sciences*, 1863.

Digitized by Google

La première est donnée par le docteur Perrochet (1), à l'occasion d'un jeune enfant qui, après avoir mangé des groseilles à maquereaux couvertes d'*Érysiphe*, fut pris de coliques violentes, de frissons, de maux de tête, d'anxiété, et de mouvements convulsifs suivis de prostration; ces accidents, du reste, furent facilement dissipés par une médication antiphlogistique et calmante.

Le deuxième cas est un fait que j'ai observé en juillet 1860 sur une famille de cultivateurs. La mère et les deux enfants furent pris simultanément de douleurs violentes dans l'estomac et les intestins, avec vomissements, crampes, selles blanches abondantes, et refroidissement des extrémités, en un mot, de tous les symptômes de la cholérine, après avoir mangé des cerises, qui, au dire de ces malades, avaient le *vert-de-gris*. Tout le monde se rappelle cette année pluvieuse, où les fruits gorgés d'eau se fendaient pour la plupart, et se couvraient sur les fentes d'une moisissure verdâtre qui était, dans tous ceux que j'ai examinés, ni un *Penicillium*, ni un *Aspergillus*, mais bien une des nombreuses variétés du *Cladosporium herbarum*, mucédinée vulgaire, dont la couleur verdâtre avait fait donner le nom de *vert-de-gris* à cette altération. Ces accidents furent encore peu graves, et cédèrent à une potion opiacée, quelques frictions, et des lavements laudanisés. Ces trois personnes, prises en même temps des mêmes accidents, après avoir mangé des mêmes fruits, rendent cette observation importante.

(1) *Journ. des connaissances méd.*, 1857.

Digitized by Google

Dans ces diverses observations on peut se demander comment l'effet nuisible a pu se produire. Dans les premières, ce serait évidemment les spores seules qui auraient produit les accidents; dans les deux dernières, ce serait le champignon entier, mais la quantité en est si minime, qu'on doit peut-être y voir l'effet des spores seules. J'ai déjà parlé de leur difficile altération; on connaît aussi la facilité avec laquelle elles germent, et le peu de temps qu'il leur faut, trois heures pour certains mucors, selon Schmith; six à treize heures pour certaines urédinées, d'après Hoffman, qui s'est beaucoup occupé de ces observations.

Ne pourrait-il pas se faire que ces séminules, rencontrant sur des personnes occupées à d'assez rudes travaux, par conséquent dans un état plus ou moins grand de transpiration, toutes les circonstances nécessaires à leur germination, chaleur et humidité, ne pourrait-il se faire, dis-je, qu'un certain nombre d'entre elles ne présentassent un commencement de germination, qui serait la cause première des accidents développés, par la perturbation qu'elle peut amener dans la constitution des liquides et des tissus de l'économie?

Pour qui connaît la ténuité du mycelium de certains champignons, la manière dont il rampe à la surface des corps et aussi la puissance avec laquelle il s'insinue dans les cellules organiques, les contournant lorsqu'elles sont libres, et les traversant lorsqu'elles sont soudées; on pourra croire à la possibilité de ces hypothèses, dont toutefois je ne puis admettre l'exacti-

Digitized by Google

tude, tant que des observations positives ne m'auront pas fait voir dans les parties affectées, dans les pellicules de la desquamation, etc., les caractères des espèces ou plutôt de leurs premiers états.

Cet exposé de l'action des champignons inférieurs sur l'économie m'a paru digne d'être connu ; quoiqu'il sorte un peu du cadre que je me suis tracé, il prouve l'utilité d'une étude plus approfondie de la mycologie dans ses applications à la médecine, et surtout à la toxicologie.

Si incomplet que soit encore ce travail sur les propriétés usuelles, chimiques et toxicologiques des champignons, je n'hésite pas à l'adresser à l'Académie, parce qu'il contient des faits nouveaux et assez importants. Certes, il n'est pas aussi complet que je l'aurais désiré (on a vu que j'ai été forcément arrêté dans plusieurs points de mes recherches) ; mais, tel qu'il est cependant, je le crois utile ; il ouvre la voie à de nouveaux travaux, qui seront, je n'en doute pas, plus profitables encore. J'espère poursuivre mes recherches, et je m'estimerai heureux si je puis contribuer à jeter quelque lumière sur cette partie de la science, qui est encore si peu connue.

FIN.

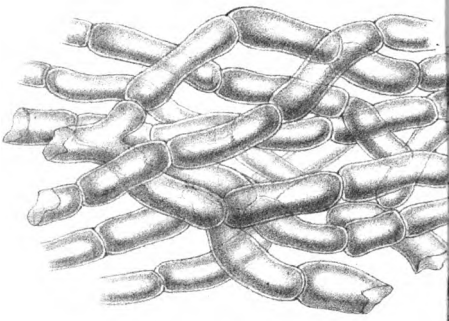
B U. G.
Syst-Catal
1942

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.



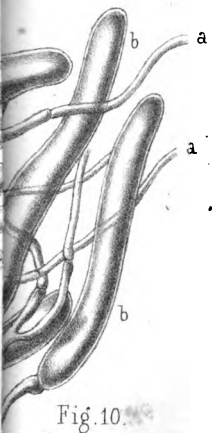


Fig. 6.

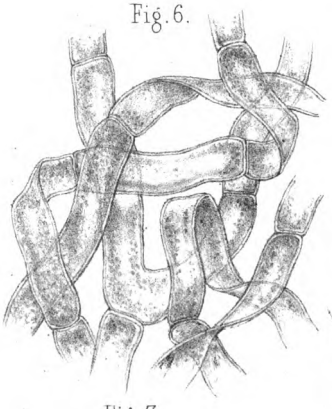


Fig. 10.

Fig. 3

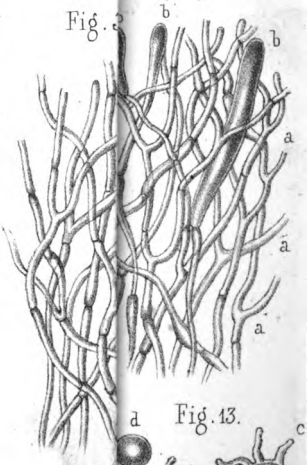


Fig. 7.

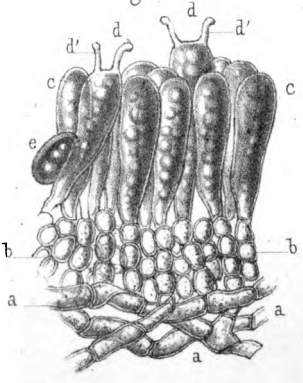
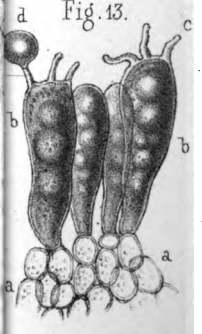


Fig. 13.



E. Boudier del.

Faguet lith.

Digitized by Google

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1 a 7. — Anatomie de l'*Agaricus campestris*.

Fig. 1. Tissu cellulaire du chapeau formé de filaments uniformes à cellules allongées.

Fig. 2. Tissu cellulaire du pédicule formé de filaments à cellules allongées, un peu plus grêles que ceux du chapeau.

Fig. 3. Tissu cellulaire de la pellicule du chapeau, entièrement formé de filaments grêles, cloisonnés.

Fig. 4. Hyménium et tissu sous-hyménial. — *a*, filaments du parenchyme. — *b*, filaments redressés, à cellules courtes formant le tissu sous-hyménial. — *c*, basides stériles ou non encore fertiles. — *d*, basides fertiles. — *d'*, stérigmates. — *e*, spores.

Fig. 5. Spores mûres.

Fig. 6. Tissu du chapeau après la cuisson, montrant les cellules des filaments fanées et remplies de granulations d'albumine coagulée.

Fig. 7. Hyménium et tissu sous-hyménial ayant subi la cuisson. — *a*, filaments du parenchyme. — *b*, tissu sous-hyménial formé de filaments à cellules courtes. — *c*, basides stériles ou non encore fertiles. — *d*, basides fertiles. — *d'*, stérigmates. — *e*, spore.

Fig. 8 a 13. — Anatomie de l'*Amanita bulbosa*, var. *citrina*.

Fig. 8. Tissu cellulaire du pédicule montrant les deux sortes de cellules dont il se compose. — *a*, *a*, filaments grêles. — *b*, *b*, grandes cellules cylindriques.

Fig. 9. Tissu cellulaire du chapeau. — *a*, *a*, filaments grêles. — *b*, *b*, grandes cellules cylindriques.

Fig. 10. Tissu cellulaire de la pellicule épidermique. — *a*, *a*, filaments grêles. — *b*, *b*, renflement de quelques extrémités de ces filaments proches du parenchyme, simulant les grandes cellules cylindriques de ce tissu.

Fig. 11. Hyménium et tissu sous-hyménial. — *a*, *a*, filaments grêles du parenchyme. — *b*, grande cellule cylindrique. — *c*, cellules courtes du tissu sous-hyménial. — *d*, *d*, basides stériles. — *e*, *e*, basides fertiles. — *f*, stérigmates. — *g*, spores.

Fig. 12. Tissu du chapeau après la cuisson, montrant : *a*, *a*, grandes cellules cylindriques fanées et remplies de granulations d'albumine coagulée. — *b*, *b*, *b*, filaments grêles. — *c*, *c*, spores.

Fig. 13. Basides ayant subi la cuisson. — *a*, *a*, tissu sous-hyménial. — *b*, *b*, basides fertiles. — *c*, *c*, stérigmates. — *d*, spore.

Digitized by Google

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Spores de l'*Amanita bulbosa*, var. *citrina*. — *a*, *a*, apicule (Hile).

Fig. 2. Spores de l'*Amanita bulbosa*, var. blanche. — *a*, *a*, apicule (Hile).

Fig. 3. Spores de l'*Amanita muscaria*. — *a*, *a*, apicule (Hile).

Fig. 4. Tissu du chapeau des russules âcres (*Russula emetica*, Pers.), montrant : *a*, *a*, *a*, grosses cellules arrondies. — *b*, *b*, *b*, filaments grêles. — *c*, *c*, *c*, vaisseaux laticifères à rameaux courts.

Fig. 5. Spores de la *Russula emetica*. Pers.

Fig. 6. Hyménium et tissu sous-hyménial du *Lactarius vellereus* (après la cuisson). *a*, *a*, tissu du parenchyme. — *b*, *b*, tissu sous-hyménial. — *c*, *c*, vaisseaux laticifères. — *d*, latex réuni en goutte par l'effet de la cuisson. — *e*, *e*, vaisseaux laticifères traversant l'hyménium proprement dit et simulant des cystides. — *f*, *f*, basides stériles. — *g*, *g*, basides fertiles.

Fig. 7. Hyménium et tissu sous-hyménial du *Lactarius deliciosus* montrant les vaisseaux laticifères *a*, *a* pénétrant dans l'hyménium.

Fig. 8. Vaisseaux laticifères du *Lactarius deliciosus*. On voit les ramifications *a*, *a*, *a* n'étant jamais raccourcies, mais bien paraissant se prolonger dans tout le champignon. — *b*, *b*, *b*, gouttes de latex agglomérées par l'effet de la cuisson. — *c*, *c*, *c*, filaments et cellules arrondies fanées par l'effet de la chaleur.

Fig. 9. Spores du *Lactarius deliciosus*. — *a* (Hile).

Fig. 10. Granules du latex des lactaires âcres (*Lactarius controversus*) très-fins, et toujours libres lorsque le champignon n'a pas subi la cuisson.

Fig. 11. Granules des lactaires doux (*Lactarius serifluus*, Déc.), toujours plus gros que les précédents, agglomérés en masses plus ou moins grandes, et mêlés de gouttelettes oléagineuses *a*, *a*, *a*.

Digitized by Google

Fig. 1.

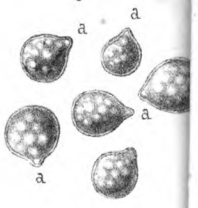


Fig. 5.

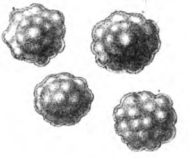
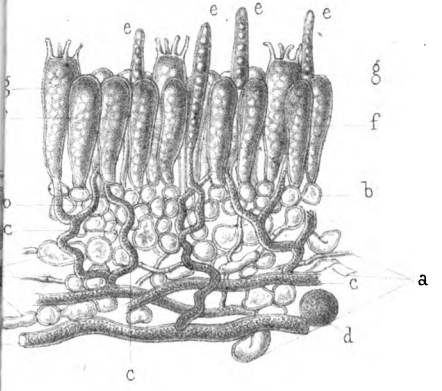


Fig. 6.



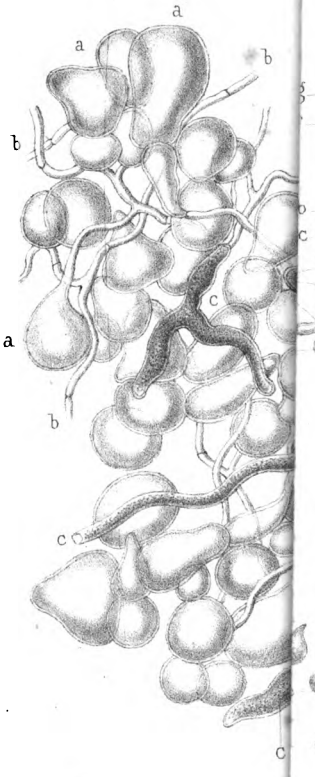
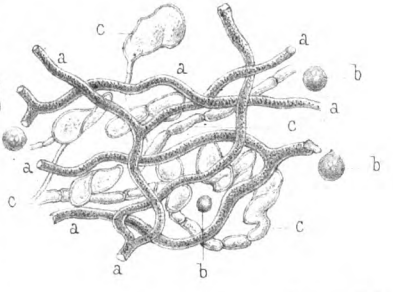


Fig. 8.



E. Boudier del.

Faguet lith.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1
CHAPITRE I 7
Opinion des anciens sur la nature des champignons 7
Moyens indiqués par eux pour reconnaître les bonnes des mauvaises espèces 9
Insuffisance des caractères généraux donnés jusqu'à présent 11
Limite dans laquelle on doit seulement les accepter 17
Moyens les plus propres à diminuer la fréquence des empoisonnements. 19
CHAPITRE II 23
Influence du climat, du sol, de l'exposition, de la culture, etc 23
CHAPITRE III 31
Indication sommaire des principaux travaux chimiques parus sur les champignons 31
Indication des principes vénéneux trouvés jusqu'à ce jour 34
Analyse de l'*Amanita bulbosa*, var. *citrina* 38
Caractères du suc de ce champignon 38
Recherches sur l'albumine 40
— sur la cellulose 42
— sur la viscosine 44
— sur la mycétide 45
Examen du précipité salin obtenu en même temps que la mycétide 47
Malate et phosphate de chaux 48
Recherche du principe tannique 49
— du chlorure de potassium 50
— du glucose 51
— de la bulbosine (principe vénéneux) 53
— des acides 56
— de l'acide phosphorique 57
— de l'acide citrique 57
— de l'acide malique 58
— des matières grasses 59
— de l'huile essentielle 60
— de l'agaricine 60
— de la matière grasse molle 61
— de l'huile fixe 61
— de la matière colorante 62
Indication des sels trouvés dans les cendres de l'amanite bulbeuse 62
Énumération des principes que contient ce champignon 64

Digitized by Google

Analyse de l'*Amanita muscaria*..... 65
Examen du principe vénéneux..... 68
Énumération des principes que contient cette amanite..... 70
Examen des différents principes trouvés dans ces deux amanites (*bulbosa* et *muscaria*) au point de vue toxicologique..... 71
Analyse de l'*Agaricus campestris*..... 72
Recherche de la mannite..... 72
Énumération des principes que contient l'*Agaricus campestris*..... 74
Analyse du *Boletus edulis*..... 75
Recherche du sucre cristallisable..... 75
Énumération des principes que contient le *Boletus edulis*..... 77
Reflexions sommaires sur les principes contenus dans les champignons. 77
Recherches sur le suc laiteux des lactaires..... 78
Caractères anatomiques des champignons au point de vue toxicologique. 82
Anatomie de l'*Agaricus campestris*..... 84
— des amanites..... 87
— des russules..... 88
— des lactaires..... 90
Recherche et examen des parcelles de champignons recueillies dans les déjections..... 91
CHAPITRE IV..... 94
Moyens d'enlever le principe vénéneux des champignons. Action du vinaigre..... 95
Action de la chaleur et de la dessiccation..... 99
CHAPITRE V..... 102
Symptômes de l'empoisonnement par l'amanite bulbeuse..... 103
Lésions produites par cette amanite..... 111
Symptômes de l'empoisonnement par la fausse oronge..... 112
Lésions produites par ce champignon..... 114
Symptômes de l'empoisonnement par les russules âcres et les lactaires.. 115
Lésions produites par ces champignons..... 118
Empoisonnement par un mélange de plusieurs espèces vénéneuses..... 119
Différentes lésions que peuvent produire les champignons vénéneux.... 120
Traitement des empoisonnements par les champignons vénéneux..... 121
Symptômes toxiques et lésions développés par certains champignons inférieurs..... 124
Observation sur ces accidents..... 130
EXPLICATION DES PLANCHES..... 133

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

CORBEIL, typ. et stér. de CRÉTÉ.

Digitized by Google

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

19, rue Hautefeuille, à Paris.

ICONOGRAPHIE

DES

CHAMPIGNONS

DE PAULET

RECUEIL DE 217 PLANCHES

DESSINÉES D'APRÈS NATURE, GRAVÉES ET COLORIÉES

ACCOMPAGNÉ D'UN TEXTE NOUVEAU

PRÉSENTANT

La description caractéristique des espèces figurées, leur synonymie, l'indication de leurs propriétés utiles ou vénéneuses, l'époque et les lieux où ils croissent,

PAR J. H. LÉVEILLÉ

Docteur en médecine de la Faculté de Paris.

Paris, 1855. Petit in-folio cartonné : 170 fr.

Séparément le texte par M. Léveillé, petit in-folio de 135 pages. 20 francs.

Traité des Champignons, ouvrage dans lequel on trouve l'histoire des découvertes et des travaux sur ces plantes, leur synonymie, leur description détaillée, les qualités, les effets, les différents usages, non-seulement des champignons proprement dits, mais des truffes, des agarics, des morilles et autres productions de cette nature, avec des expériences sur les

Digitized by Google

animaux, l'examen des principes pernicieux de certaines espèces, et les moyens de prévenir leurs effets ou d'y remédier. *Paris*, 1793. 2 volumes in-4..... 10 fr.

Les 217 planches qui composent l'*Atlas* représentent la figure de 464 espèces.

Pour toutes ces espèces l'auteur a donné, dans son *Traité des Champignons*, une description complète et exacte, telle que lui permettaient de l'écrire, sa vaste érudition et son zèle infatigable, et il a fait connaître en outre, l'époque à laquelle croît chaque espèce, le lieu où on la trouve, ses propriétés, ses moyens de conservation et de préparation pour l'usage culinaire, enfin les accidents un peu graves et les véritables empoisonnements qui ont pu être causés par le fait d'imprudence.

Les planches, remarquables par l'exactitude du dessin et de la couleur qui donnent aux champignons une apparence de vie, forment une iconographie complète qui peut servir à illustrer tous les traités des champignons et qui mérite de prendre place dans la bibliothèque de tous les botanistes, à côté des planches de Bulliard.

M. Léveillé, dont le nom fait autorité dans la science, a pensé qu'il ferait une chose utile en interprétant ces planches par des descriptions faites avec le soin rigoureux qu'il apporte dans tous ses travaux mycologiques.

M. Léveillé a eu pour but de faire disparaître quelques incertitudes, et surtout d'établir la concordance synonymique avec Persoon, Fries, Bulliard et les auteurs les plus estimés de notre époque, concordance qui permet à l'ouvrage de Paulet de ne plus rester isolé et d'être consulté par tout le monde.

M. Léveillé, pour rendre les champignons plus faciles à reconnaître, s'est abstenu d'employer les termes scientifiques. C'eût été agir contre les idées de Paulet, qui voulait que tous puissent le comprendre.

L'important travail de M. Léveillé est indispensable à tous ceux qui possèdent l'ancienne édition de Paulet.

BADHAM (C. D.). **A Treatise on the esculent Funguses of England**. *London*, 1847. Gr. in-8, 138 pages, avec 20 pl. color... 27 fr. 50

BARLA (J. B.). **Les champignons de la province de Nice**, et principalement les espèces comestibles suspectes ou vénéneuses. *Nice*, 1859. In-4 obl., avec 48 pl. lith. et col., rel..... 80 fr.

BOLTON (J.). **Geschichte der merkwürdigsten Pilze** aus dem Englischen, mit Anmerkungen von K. L. Wildenow. *Berlin*, 1795-1820. 4 vol. in-8, avec 182 pl. color. (60 fr.)..... 50 fr.

DUCHARTRE (P. Et.). **Éléments d'histoire naturelle. Botanique**, par M. Duchartre, membre de l'Institut (Académie des sciences), professeur à la Faculté des sciences de Paris. *Paris*, 1863. 1 vol. in-8 de 600 p. avec 500 figures intercalées dans le texte.

FRIES (E. M.). **Epicrisis systematis mycologici**, seu Synopsis hymenomycetum. *Upsaliæ*, 1836-1838. In-8, 610 pages..... 18 fr.

— **Index alphabeticus specierum hymenomycetum** in Epicrisi systematis mycologici Friesii descriptarum; conscripsit J. F. Sehlmeyer. *Coloniæ ad Rhenum*, 1852. In-8, 60 pages..... 1 fr. 50

— **Observationes mycologicæ**. *Hauniæ*, 1815-1818. 2 vol. in-8, avec 8 planches color..... 8 fr.

Digitized by Google

FRIES (E. M.). **Systema mycologicum**. *Gryphiswaldiæ*, 1821, 1829. 3 vol. in-8. — **Elenchus fungorum**, sistens commentarium in systema mycologicum. *Gryphiswaldiæ*, 1828. 2 tomes in-8 en 1 vol..... 40 fr.

HOLMSKJOLD. **Beata ruris otia fungis danicis**. *Hauniæ*, 1799. 2 vol. in-folio de XXIV-188 pages; explication des planches, 40 pages, avec 77 planches, figures coloriées..... 200 fr.

KROMBHOLZ (J. von). **Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schædlichen und verdæchtigen Schwæmme** (Fungi). Ouvrage complet. *Prag*, 1831-1846. 10 livr. in-folio, avec 78 pl. col. (235 fr.)..... 160 fr.

LAVALLE (J.). **Traité pratique des Champignons comestibles**, comprenant leur organisation, leurs caractères botaniques, leurs propriétés alimentaires, leur culture, la manière de les préparer, les moyens de les distinguer des espèces vénéneuses et les soins à donner aux personnes empoisonnées par ces dernières. *Dijon*, 1852. In-8, avec 12 pl. col. 7 fr.

LETELLIER (J. B.). **Histoire et description des Champignons alimentaires et vénéneux qui croissent aux environs de Paris**. *Paris*, 1826. In-8, avec 12 pl. coloriées..... ..... 8 fr.

— **Avis au peuple** sur les grandes ressemblances et les petites différences qui existent entre les Champignons vénéneux et alimentaires. *Paris*, 1841. In-4, avec une planche contenant 16 figures coloriées..... 1 fr. 60

MARTIUS. **Icones plantarum cryptogamicarum**, quas in itinere per Brasiliam collegit. *Monachii*, 1828-1834. Gr. in-4, avec 76 pl. col. 200 fr.

MONTAGNE (C.). **Sylloge generum specierumque Cryptogamarum**, quas in variis operibus descriptas iconibusque illustratas, nunc ad diagnosim reductas, nonnullarum novas interjectas, ordine systematico disposuit. *Parisiis*, 1856. In-8 de 500 pages..... 12 fr.

L'auteur a pensé qu'il rendrait service aux botanistes en réunissant les genres et les espèces des plantes cellulaires, dont il a été forcé de disséminer les descriptions et les figures analytiques dans une infinité de publications diverses, et en condensant pour ainsi dire les nombreux travaux qu'il a produits dans l'espace de vingt-cinq ans.

MOQUIN-TANDON. **Éléments de botanique médicale**, contenant la description des végétaux utiles à la médecine et des espèces nuisibles à l'homme, vénéneuses ou parasites, précédés de considérations générales sur l'organisation et la classification des végétaux, par MOQUIN-TANDON, professeur d'histoire naturelle médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut. 2e édition. *Paris*, 1866. 1 vol. in-18 jésus, avec 128 figures..... ... 6 fr.

MONTAGNE (C.), LÉVEILLÉ et SPRING. **Botanique du voyage autour du monde**, 1836-1837, sur la *Bonite*, commandée par M. Vaillant : Cryptogames cellulaires et vasculaires. *Paris*, 1844-1846. In-8, 356 pages, avec atlas in-folio de 20 pl..... 30 fr.

NEES VON ESENBECK (C. G.). **Das System der Pilze und Schwæmme**. *Wurtzburg*, 1816-1817. In-4, 331 p., avec atlas de 44 pl. col., cartonné (90 fr.)..... ..... 40 fr.

Digitized by Google

NEES VON ESENBECK (C. G.). **Enumeratio plantarum cryptogamicarum Javæ et insularum adjacentium**, a Blumio et Reinwardtio collectarum. Fasciculus I (*et unicus*), Hepaticas complectens. *Vratislaviæ*, 1830. In-8, 86 p..... 2 fr. 50

NEES VON ESENBECK (Fr. Th.), HENRY et BAIL. **Das system der Pilze.** Pars I et II. *Bonn*, 1837-1858. In-8, avec 38 pl. noires et col..... 20 fr.

— *Séparément*, Pars II. *Bonn*, 1858. In-8, avec 26 pl. color..... 12 fr.

PERSOON (C. H.). **Synopsis methodica fungorum.** *Gœttingæ*, 1801. 2 vol. in-12, avec fig. (10 fr.)..... 8 fr.

— **Mycologia Europæ.** *Erlangæ*, 1823-1825. 3 vol. in-8, fig. col. (52 fr.). 30 fr.

SCHÆFFER (J. C.). **Fungorum qui in Bavaria et Palinatu circa Ratisbonam nascuntur icones.** *Ratisbonæ*, 1777. 4 vol. in-4, avec 330 pl. col. — Commentarius J. Ch. Schæfferi, Fungorum Bavariæ indigenorum icones pictas illustrans, auctore C. H. Persoon. *Erlangæ*, 1800. 136 pages..... 160 fr.

SEYNES (J. DE). **Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard.** Observations sur les Agaricines, suivies d'une énumération méthodique, par J. de Seynes, docteur en médecine et docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. *Paris*, 1863. Grand in-8, 152 pages, avec 5 planches et 1 carte coloriée.... 8 fr.

STREINZ (W. M.). **Nomenclator fungorum** exhibens ordine alphabetico nomina. *Vindobonæ*, 1862. In-8, 736 pages à 2 colonnes..... 16 fr.

TODÈ. **Fungi Mecklemburgenses selecti.** *Luneburgi*, 1790 et 1791. 2 part., in-4, avec 27 pl. cart..... 10 fr.

TRATTINICK (L.). **Fungi Austriaci**, iconibus observationibusque illustrati (latin-allemand). *Wien*, 1830, avec 20 pl. col..... 10 fr.

TULASNE (L. R. et Ch.). **Fungi hypogæi.** Histoire et Monographie des Champignons hypogés ; editio altera. *Paris*, 1862. In-folio, XXIV-222 pages, avec 21 pl. col..... 75 fr.

— **Selecta Fungorum Carpologia**, ea documenta, et icones potissimum exhibens, quæ varia fructuum et seminum genera in eodem fungo simul aut vicissim adesse demonstrent. *Paris*, 1861, t. I, Erysiphæi. Gr. in-4, avec 5 pl..... 45 fr.

VERLOT. **Le Guide du botaniste herborisant.** Conseils sur la récolte des plantes, la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanérogames ou cryptogames et les herborisations aux environs de Paris, dans les Ardennes, la Bourgogne, la Provence, le Languedoc, les Pyrénées, les Alpes, l'Auvergne, les Vosges, au bord de la Manche, de l'Océan et de la mer Méditerrannée, par Bernard VERLOT, chef de l'École botanique au muséum d'Histoire naturelle avec une introduction, par M. NAUDIN, membre de l'Institut (Académie des sciences). *Paris*, 1865. In-18 de 596 pages, avec figures.
Cartonné..... 5 fr. 50

CORBEIL, typogr. et stér. de CRÉTÉ.

Digitized by Google

Digitized by Google

DUCHARTRE (P. Et.). **Éléments d'histoire naturelle. Botanique**, par M. Duchartre, membre de l'Institut (Académie des sciences), professeur à la Faculté des sciences de Paris. Paris, 1863. 1 vol. in-8 de 600 pages, avec 500 figures intercalées dans le texte.

LAMOTTE. **Catalogue des plantes vasculaires de l'Europe centrale**, comprenant la France, la Suisse, l'Allemagne, par Martial Lamotte. Paris, 1847. In-8 de 104 pages, petit texte à 2 colonnes..... 2 fr. 50

LECOQ et JUILLET. **Dictionnaire raisonné des termes de botanique et des familles naturelles**, contenant l'étymologie et la description détaillée de tous les organes, leur synonymie et la définition des adjectifs qui servent à les décrire; suivi d'un vocabulaire des termes grecs et latins le plus généralement employés dans la glossologie botanique, par H. Lecoq et J. Juillet. Paris, 1831. 1 vol. in-8 (9 fr.).... ..... 3 fr.

MONTAGNE. **Sylloge generum specierumque cryptogamarum**, quas in variis operibus descriptas iconibusque illustratas, nunc ad diagnosim reductas, nonnullasque novas interjectas, ordine systematico disposuit J. F. C. Montagne, Academiæ scentiarum Instituti imperialis Gallici socius. Parisiis, 1856. In-8 de 500 pages..... 12 fr.

MOQUIN-TANDON. **Éléments de botanique médicale**, contenant la description des végétaux utiles à la médecine et des espèces nuisibles à l'homme, vénéneuses ou parasites, précédés de considérations générales sur l'organisation et la classification des végétaux, par Moquin-Tandon, professeur d'histoire naturelle médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut. *Deuxième édition.* Paris, 1866. 1 vol. in-18 jésus, avec 128 figures..... 6 fr.

PAULET (J. J.). **Traité des Champignons**. Paris, 1793. 2 vol. in-4. 10 fr.

PAULET et LÉVEILLÉ. **Iconographie des Champignons**, de Paulet. Recueil des 217 planches dessinées d'après nature, gravées et coloriées, accompagné d'un texte nouveau présentant la description des espèces figurées, leur synonymie, l'indication de leurs propriétés utiles ou vénéneuses, l'époque et les lieux où elles croissent, par J. H. Léveillé, docteur en médecine. Paris, 1855. 1 vol. in-folio de 135 pages, avec 217 planches coloriées, cart.... 170 fr.
Séparément le texte, par M. Léveillé, petit in-folio de 135 pages..... 20 fr.
Séparément chacune des dernières planches in-folio coloriées..... 1 fr.

PLÉE. **Glossologie botanique**, ou Vocabulaire donnant la définition des mots techniques usités dans l'enseignement. Appendice indispensable des livres élémentaires et des traités de botanique, par F. Plée, auteur des *Types des familles des plantes de France.* Paris, 1854. 1 vol. in-12..... 1 fr. 25

RASPAIL. **Nouveau système de physiologie végétale et botanique**, fondé sur les méthodes d'observation développées dans le Nouveau système de chimie organique, par F. V. Raspail. Paris, 1837. 2 forts vol. in-8, et atlas de 60 planches, contenant près de 1000 figures d'analyse, dessinées d'après nature et gravées avec le plus grand soin..... ..... 30 fr.
— Le même ouvrage, avec planches coloriées..... 50 fr.

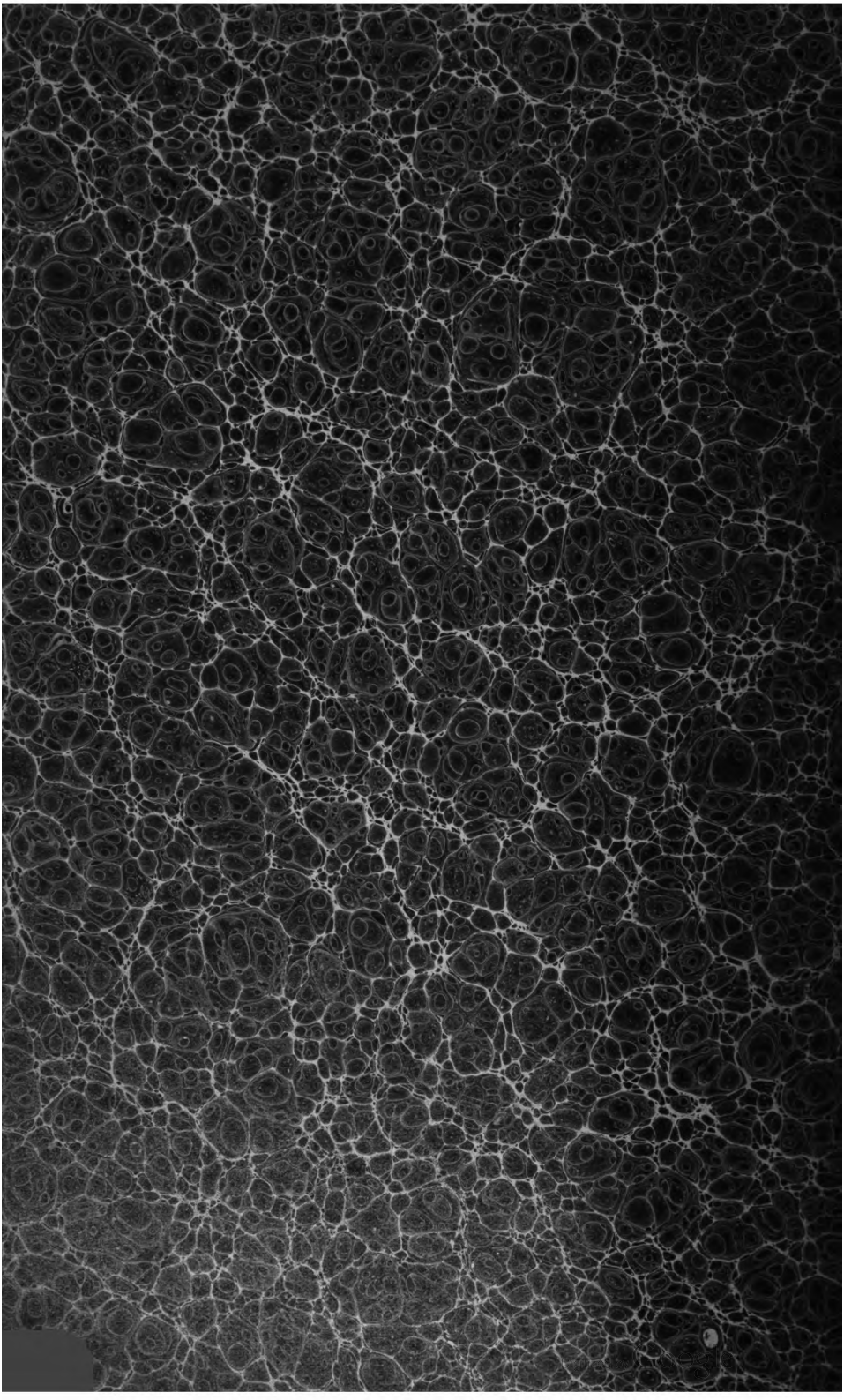
ROBIN (Ch.). **Histoire naturelle des végétaux parasites** qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants, par Ch. Robin, professeur à la Faculté de médecine, membre de l'Académie de médecine. Paris, 1853. 1 vol. in-8 de 700 pages, accompagné d'un bel atlas de 15 planches, dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées..... 16 fr.

WEDDELL (H.-A.). **Histoire naturelle des quinquinas.** Paris, 1849. 1 vol. in-folio accompagné d'une carte et de 32 planches gravées, dont 3 sont coloriées..... 60 fr.

Corbeil. — Typ. et ster. de Crété

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google